

## Het Nummer

De nieuwsbrief van de Werkgemeenschap Numerieke Wiskunde (WNW), verzorgd door het CWI en het NWO Gebiedsbureau Exacte Wetenschappen.

<b>Redactie:</b>	P. Wesseling P.M. de Zeeuw	TUD CWI
<b>Redaktiesecretariaat en ledenadministratie:</b>	Mw. N. Mitrovic tel: 020-5924233 fax: 020-5924199 e-mail: Nada.Mitrovic@cw.nl	CWI
<b>Correspondenten:</b>	G. Vanden Berghe J.G. Bonekamp M.J.A. Borsboom E.F.F. Botta R. de Bruin H.A. Dijkstra J.C.H. van Eijkeren M. de Gee J.A. van de Griend P.P.N. de Groen D. Hegen W. Hoffmann R. van der Hout J.K.M. Jansen H.T.M. van der Maarel E.J.W. ter Maten J. Molenaar G. Mur A.C.B. den Ouden B.J.W. Polman D. Roose R.T. van Schuppen S.P. Spekreijse R.J. Stroeker Th.L. van Stijn A.J.J. Talman C.R. Traas M. van Veldhuizen T.M.M. Verheggen J.G. Verwer P. Wesseling L. Wuytack P.A. Zegeling	UG KNMI WL RUG RUG-RC IMAU RIVM LUW UL VUB SEPTAR UvA AKZO NOBEL TUE MARIN PhNL+PhMS TUE-IWDE TUD-EL ECN KUN KUL ACCU NLR(a)+NLR(b) EUR RWS/RIKZ KUB UT VUA SRTCA CWI TUD UIA UU

**Werkgemeenschaps-  
commissie:**

P. Wesseling (voorzitter)	TUD
P.M. de Zeeuw (secretaris)	CWI
A.O.H. Axelsson	KUN
G. Vanden Berghe	UG
A. Cuyt	UIA
H. Deconinck	VKI
P.P.N. de Groen	VUB
P.W. Hemker	CWI/UvA
P.J. van der Houwen	CWI/UvA
J. Kok (Woudschotencommissie)	CWI
R.M.M. Mattheij	TUE
M.H.C. Paardekooper	KUB
D. Roose	KUL
W.H.A. Schilders	PhNL+PhMS
M.N. Spijker	UL
C.R. Traas	UT
M. van Veldhuizen	VUA
A.E.P. Veldman	RUG
H.A. van der Vorst	UU

**WNW mailing list:** [wnw-list@cw.nl](mailto:wnw-list@cw.nl)

## Ten geleide

De Werkgemeenschapscommissie heeft enige wijzigingen ondergaan, zie hiertoe de notulen van de Woudschoten vergaderingen elders in Het Nummer.

Van 27 t/m 29 september vindt de jaarlijkse Woudschotenconferentie plaats. Voor het programma zie de rubriek "Bijeenkomsten" en/of de webpagina: [www.cwi.nl/conferences/NumAnalysis.html](http://www.cwi.nl/conferences/NumAnalysis.html).

De redactie.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Verslagen uit de Werkgemeenschap</b>	<b>5</b>
1.1	"Veel Schalen in Gent" Conferentieverslag EMG99, Gent, 26–30 September 1999 (J.M. Thijssen) . . . . .	5
1.2	Notulen van de Werkgemeenschapscommissie vergadering, gehouden op 6 oktober 1999, Conferentiecentrum Woudschoten te Zeist (P.M. de Zeeuw) . . . . .	6
1.2.1	Opening . . . . .	7
1.2.2	Mededelingen . . . . .	7
1.2.3	Nederlands Mathematisch Congres 2000 . . . . .	7
1.2.4	Voortgang samenwerking tussen Nederlandse en Vlaamse numerici . . . . .	7
1.2.5	Samenstelling Werkgemeenschapscommissie . . . . .	7
1.2.6	Rondvraag . . . . .	8
1.2.7	Sluiting . . . . .	8
1.3	Notulen van de Woudschotencommissie-vergadering (J. Kok) . . . . .	8
1.3.1	Opening . . . . .	8
1.3.2	Verslag voorbereiding van de 1999 conferentie . . . . .	8
1.3.3	Onderwerpen 2000 . . . . .	9
1.3.4	Data conferentie 2000 . . . . .	9
1.3.5	Samenstelling voorbereidingscommissie . . . . .	9
1.4	De 24-ste conferentie van numeriek wiskundigen in Woudschoten, 6–8 oktober 1999 (Arnold Metselaar) . . . . .	9
1.5	Mini-symposium Eindige Elementen aan de UU (Jan Brandts) . . . . .	11
1.6	Babuška Prize 1999 (Jan Brandts) . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Publikaties</b>	<b>13</b>
2.1	Rapporten . . . . .	13
2.2	Proceedings en boekbijdragen . . . . .	18
2.3	Tijdschriftartikelen . . . . .	23
2.4	Proefschriften en boeken . . . . .	27
<b>3</b>	<b>Promoties (recente en aanstaande)</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>Onderzoeksprojecten</b>	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>Bijeenkomsten</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Buitenlands bezoek</b>	<b>54</b>
6.1	Recente en komende buitenlandse bezoekers . . . . .	54
6.2	Recente en komende buitenlandse verblijven . . . . .	56

<b>7 Ledeninformatie</b>	<b>57</b>
7.1 Personalia . . . . .	57
7.2 Mutaties . . . . .	58
7.3 Ledenlijst . . . . .	60
<b>8 Adressen</b>	<b>67</b>
8.1 Instituten en bedrijven . . . . .	67
8.2 Overigen . . . . .	72

# 1 Verslagen uit de Werkgemeenschap

## 1.1 "Veel Schalen in Gent" Conferentieverslag EMG99, Gent, 26–30 September 1999 (J.M. Thijssen)

Dit jaar vond de zesde Europese Multigrid (EMG) plaats in het mooie Gent. De ruim zestig deelnemers kwamen uit vele verschillende landen – verreweg het grootste contingent kwam uit Duitsland: eenentwintig deelnemers, vier meer dan België. Nederland was vertegenwoordigd met zeven deelnemers, afkomstig van het CWI en van de TU Delft. Het wetenschappelijke deel van de conferentie bestond uit achtenveertig presentaties, waarvan vijf door genodigde sprekers. Het sociale programma, bevattende een receptie, conferentie diner, rondleiding in Gent en excursie naar Brugge, was indrukwekkend te noemen voor een vierdaags gebeuren. Voldoende gelegenheid dus voor informele informatie-uitwisseling.

Het multirooster gebeuren tiert welig in vele takken van numerieke wetenschap sinds het idee werd geïnitieerd door Achi Brandt in 1977, hoewel de eerlijkheid gebiedt te zeggen dat Fedorenko de methode reeds in de zestiger jaren in de Soviet Unie had geopperd. Grof gezegd, tracht de multirooster-methode een versnelling van de oplossing van bijvoorbeeld een partiële differentiaalvergelijking te bewerkstelligen door de oplossing te verbeteren op *alle* lengteschalen.

Wat waren de trends die op de conferentie te bespeuren waren? Op de eerste plaats verschuift het gebruik van de multirooster techniek van een volledige oplosser naar een pre-conditioneringsmethode die wordt gebruikt in combinatie met andere iteratieve oplossingsmethoden, zoals geconjugeerde gradiënten en kleinste residu methoden (GMRES). Overigens waren er met name binnen dit gebied enige nogal technische verhandelingen met gedetailleerde analyses van existentie en uniciteit en fout-afschattingen, die helaas aan uw verslaggever niet besteed waren (ik ben fysicus).

Zoals de naam multirooster suggereert, is zij gebaseerd op een rooster-discretisatie van een numeriek probleem (meestal een PDE probleem), maar de laatste jaren is er een groeiende belangstelling voor de algebraïsche multigrid methode (AMG), die de transformatie naar langere lengteschalen uitvoert op de *matrix* die het probleem representeert in plaats van op het rooster, zodat geen expliciet geometrische roosterconstructie op langere lengteschalen nodig is, hetgeen met name voor ongestructureerde roosters een voordeel is. De AMG methode was een veelvoorkomend onderwerp op de conferentie. Er wordt op dit moment veel gewerkt aan uitbreidingen van de AMG methode naar matrices die buiten klasse van zogenaamde M-matrices vallen waarvoor een goed werkende code bestaat van Ruge en Stüben van GMD, Sankt Augustin (Duitsland).

Ten slotte was er ook nog aandacht voor toepassingen van het multischaal-idee in de numerieke natuur- en scheikunde, bijvoorbeeld in de moleculaire dynamica, die zich bezighoudt met het oplossen van de klassieke bewegingsvergelijkingen van grote aantallen deeltjes. Achi Brandt gaf een aantal voorstellen

voor het toepassen van de multischaal-ideeën in dergelijke wetenschapsgebieden, maar gaf helaas geen concrete voorbeelden die de verbeteringen kwantitatief verduidelijkten – hij volstond met te zeggen dat het allemaal goed werkte. Andere voordrachten over moleculaire dynamica lieten ook geen concrete multischaal toepassingen zien, hoewel de ideeën van Brandt heel aantrekkelijk lijken.

Weinig aandacht was er voor roosterconstructies volgens een hiërarchisch multirooster principe. Eigenlijk liet alleen Gerhard Zumbusch een goed voorbeeld van deze techniek zien in zijn voordracht.

Mijn indruk van de conferentie is dat er een prettige, betrokken sfeer heerste, waarin sprekers hun verhaal goed kwijt konden en waarin ruim de gelegenheid was om met iedereen over je werk te praten. De organisatie was uitstekend: dank aan prof. Erik Dick, dr. Kris Riemsdagh en dr. Jan Vierendeels voor hun inspanningen.

Dan de *faits divers* en het sociale programma. Hilarisch was het einde van een voordracht over moleculaire dynamica. De spreker was midden in de uitleg van zijn methode toen sessie-voorzitter Kees Oosterlee hem erop wees dat zijn tijd er bijna op zat. Spreker liet zich niet uit het veld slaan en joeg nog een vijftal sheets erdoor alvorens een computerdemonstratie van zijn resultaten te geven. Hij liet hierin een groot aantal voorbeelden de revue passeren: argon, zuurstof in polyethyleen ("this is why the plastic bag keeps oxygen away from the food") nanobuisjes en bucky-ballen. De minuten vlogen om, inmiddels was hij reeds een kwartier over tijd. Toen hij vervolgens weer sheets op de projector begon te leggen begon iemand het applaus in te zetten waarmee het gehele auditorium na enige aarzeling instemde. Toen het applaus verstomd was, las hij zelfs nog zijn conclusies voor. Het zal geen verwondering wekken dat de gebruikelijke vragensessie werd afgelast.

Helaas hebben we ondanks nadrukkelijke zoektochten geen restaurant mogen ontdekken waar "waterkonijn" (belgisch voor waterrat) geserveerd werd. De waterzooi en het veelschalige conferentiediner waren echter voortreffelijk. Toen een Amerikaanse gast bij het visvoorgerecht aan de serveerder vroeg waaruit dit precies bestond, kreeg hij na enige aarzeling te horen *it's fish*. De Poisson vergelijking was inderdaad het meest voorkomende model-probleem op de conferentie.

## 1.2 Notulen van de Werkgemeenschapscommissie vergadering, gehouden op 6 oktober 1999, Conferentiecentrum Woudschoten te Zeist (P.M. de Zeeuw)

**Aanwezig:** G. Vanden Berghe (UG), A. Cuyt (UIA), P.P.N. de Groen (VUB), J. Kok (CWI, Woudschotencommissie 2000), W.M. Lioen (CWI, Woudschotencommissie 1999), D. Roose (KUL), W.H.A. Schilders (PhNL+PhMS), M.N. Spijker (UL), C.R. Traas (UT), A.E.P. Veldman (RUG), H.A. van der Vorst (UU), P. Wesseling (TUD, voorzitter), P.M. de Zeeuw (CWI, secretaris).

**Afwezig met bericht van verhindering:** Th.J. Dekker (UvA), P.W. Hemker (CWI/UvA), P.J. van der Houwen (CWI/UvA), R.M.M. Mattheij (TUE), M.H.C. Paardekooper (KUB), M. van Veldhuizen (VUA).

### 1.2.1 Opening

De voorzitter opent om 20.05 uur de vergadering en heet eenieder welkom.

### 1.2.2 Mededelingen

De voorzitter vestigt de aandacht op de NWO-circulaire Wiskunde Toegepast.

### 1.2.3 Nederlands Mathematisch Congres 2000

Er wordt vastgesteld dat de sectie Numerieke Wiskunde van het NMC te Utrecht in 1999 een succes is gebleken zowel qua sprekers als qua belangstelling. Het verdient aanbeveling om in 2000 ook een en ander weer op poten te zetten. De mogelijkheid wordt geopperd dat het congres ook aan Vlaamse sprekers een geschikt forum zou kunnen bieden.

### 1.2.4 Voortgang samenwerking tussen Nederlandse en Vlaamse numerici

Er is door de Vlamingen een financiële bijdrage aan de Woudschoten conferentie geleverd. Voor 2000 wordt opnieuw een bijdrage in het vooruitzicht gesteld maar dit is afhankelijk van de honorering van aanvragen bij het WOG en kan niet gegarandeerd worden. Overigens verloopt de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen zó vlot dat punt 4 voortaan van de agenda kan worden gevoerd.

### 1.2.5 Samenstelling Werkgemeenschapscommissie

Er treden diverse wijzigingen op in de samenstelling van de Werkgemeenschapscommissie. Dirk Dekker (UvA) heeft schriftelijk zijn lidmaatschap van de commissie beëindigd. Na inmiddels zes jaren emeritaat, voelt hij zich niet meer voldoende actief betrokken bij het werk van de commissie. De voorzitter memoreert zijn trouwe en positieve inbreng en stelt met algemene instemming voor om Dekker een bedankbrief te schrijven. Overigens blijft de vertegenwoordiging van de UvA getalsmatig sterk genoeg, zodat vervanging niet noodzakelijk is.

Een andere wijziging betreft het lidmaatschap van Walter Lioen (Woudschotencommissie). De voorzitter spreekt namens de commissie zijn grote waardering uit over het gedane werk inzake de organisatie van de Woudschoten conferentie. Het valt te betreuren dat Walter wegens een verandering van werkkring binnen het CWI geen kans krijgt om een en ander te continueren. Jan Kok

neemt het lidmaatschap over. Het CWI blijft zowel de secretaris van de werkgemeenschap als van de organisatie van de Woudschoten conferentie leveren, hetgeen de continuïteit en de efficiëntie ten goede komt.

Annie Cuyt neemt zitting in de commissie namens Antwerpen, en Herman Deconinck treedt toe namens het VKI.

### 1.2.6 Rondvraag

De rondvraag wordt niet benut.

### 1.2.7 Sluiting

De vergadering sluit om 20 uur 30.

## 1.3 Notulen van de Woudschotencommissie-vergadering (J. Kok)

**Datum:** 6 oktober 1999.

**Plaats:** Conferentiecentrum Woudschoten

#### **Aanwezig:**

A. Cuyt (Univ. Antwerpen), P.P.N. de Groen (VU Brussel), J. Kok (CWI), W.M. Lioen (CWI), D. Roose (KU Leuven), W.H.A. Schilders (Philips Research), M.N. Spijker (Univ. Leiden), C.R. Traas (Univ. Twente), G. Vanden Berghe (Univ. Gent), A.E.P. Veldman (RU Groningen), H.A. van der Vorst (Univ. Utrecht), P. Wesseling (TU Delft), P.M. de Zeeuw (CWI).

**Afwezig met kennisgeving:** T.J. Dekker, P.W. Hemker, P.J. van der Houwen, R.M.M. Mattheij, M.H.C. Paardekooper.

**Vorbereidingscommissie 1999:** Schilders (voorz.), Roose, Veldman, Lioen (secr.)

### 1.3.1 Opening

Schilders opent de vergadering.

### 1.3.2 Verslag voorbereiding van de 1999 conferentie

Het programma voor 1999 luidde: thema 1: *randwaardenbehandeling voor PDEs*, thema 2: *ontwikkelingen in optimalisatie*. Verder werden drie korte (aangemelde) voordrachten gehouden.

Problemen had de organisatie vooral met het vinden van sprekers voor de conferentie-data, die twee weken later vielen dan gebruikelijk in voorgaande jaren. Verder viel het aantal inschrijvingen voor het eerst sinds jaren tegen, waardoor annuleringskosten een merkbaar deel van de verblijfskosten gingen vormen. Lioen adviseerde om de sluitingsdatum voor deelnemers nog eerder te

leggen Ook raadde hij aan, alle financiële handelingen onder te brengen bij de stichting WIC.

### 1.3.3 Onderwerpen 2000

Als thema's voor 2000 worden genoemd de onderwerpen:

- boundary element methods en integraalvergelijkingen,
- ODEs,
- discontinue Galerkin systemen,
- eindige elementen,
- modelreductie, bijv. in circuitsimulatie,
- sign-functie van gigantische matrices (uit theoretische fysica).

Verder wordt geopperd een *after-dinner-speech* te laten houden met een historisch karakter, omdat dit de vijfentwintigste conferentie zal zijn.

Na discussie over de geopperde onderwerpen wordt besloten tot twee thema's met vier, resp. drie sprekers, nl.:

Thema 1: "Large-scale linear algebra and model reduction",

Thema 2: "Reflections and perspectives in the numerical analysis of ODEs".

Een van de sprekers voor thema 1 zal voor de beoogde *after-dinner-speech* worden gevraagd.

### 1.3.4 Data conferentie 2000

Besloten wordt de volgende conferentie te houden op woensdag tot vrijdag, 27, 28, en 29 september 2000 in Woudschoten.

### 1.3.5 Samenstelling voorbereidingscommissie

De voorbereidingscommissie 2000 bestaat uit P.P.N. de Groen (voorzitter), P.J. van der Houwen, H.A. van der Vorst, J. Kok (secretaris).

## 1.4 De 24-ste conferentie van numeriek wiskundigen in Woudschoten, 6–8 oktober 1999 (Arnold Metselaar)

Door onderwijsverplichtingen in Twente heb ik helaas bijna de hele woensdag van wat doorgaans de *Woudschotenconferentie* genoemd wordt, gemist. Ik was nog wel op tijd voor de lezing van Philippe Toint over *Barrier methods for general nonconvex optimization problems*. Deze lezing was achteraf gezien een van de betere want de spreker had goed begrepen dat bij een lezing voor een gemêleerd gezelschap als de deelnemers aan de Woudschotenconferentie niet te veel voorkennis verondersteld mag worden.

Na het diner, dat prima smaakte, heb ik mij in de bars beziggehouden met ‘netwerken’ (gezellig samenzijn).

De eerste lezing op donderdag was getiteld *Applications of an Unstructured 3D Cartesian Grid Method to Space Physics* en werd gegeven door Darren De Zeeuw. Deze lezing ging niet zo diep in op de numerieke aspecten, maar omdat ik ook ben afgestudeerd bij theoretische natuurkunde kon ik het wel waarderen.

Daarna gaf Jos Maubach een demonstratie van *The NumLab Workbench for Numerical Algorithms in Large Scale Scientific Computing*. Met de muis werden routines samengesmeed tot een programma voor numerieke problemen. Tijdens de koffiepauze bleek dat niet alle skepsis was weggenomen en ook bij de demonstratie zelf was gezegd dat NumLab een routine niet slimmer kan maken dan die al is.

Tussen de koffiepauze en de lunch gaf Schlomo Ta’asan nog een *Introduction to Shape Design and Control*.

De lunch was om onduidelijke redenen in de kelder, waar ook de bar die het laatst open is, is gevestigd. Het eten smaakte er echter niet minder om.

Na de lunch was het tijd voor de klassieke voetbalwedstrijd. Het aantal voetballende Belgen was ten opzichte van vorig jaar verdubbeld, maar ook met twee Belgen is geen eerlijke wedstrijd Nederland-België te spelen. Hoewel we maar met vier tegen vier speelden hadden we toch twee internationale teams. Er werd weer fanatiek gespeeld, waarbij sommigen wat moeite hadden met het gladde natte gras. De eindstand was, geloof ik, 9–8 in ons nadeel, maar soms was het niet helemaal duidelijk of het omschoppen van een doelpaal (een pylloon) met de bal ook als doelpunt geteld moest worden.

Na de wedstrijd was ik zo bezweet dat ik maar meteen een douche genomen heb en zo kon ik weer helemaal opgefrist beginnen aan de de lezingen van na de lunch. Erling D. Andersen ging verder met de *Interior-point Methods for Linear Optimization*, bij hem kwamen de *Implementation Issues* aan bod. Harald van Brummelen vertelde over *Numerical Solution of Steady Free-Surface Navier-Stokes Flow*.

In de theepauze werd er veelal over het onderzoek gepraat. Ook hierbij wordt weer het nuttige met het aangename verenigd. Van enkele mensen kreeg ik het verzoek een memorandum dat ik met C.R. Traas geschreven heb, op te sturen.

De laatste lezing van donderdag was getiteld *The Evolution of Volume tracking Methods for Modeling Interface Kinematics, II* en werd gegeven door Douglas Kothe. Het kenmerk van deze methoden is dat ze niet uitgaan van een beschrijving van het oppervlak maar van het gevulde volume per reken-cel en daaruit waar nodig een deel van het oppervlak reconstrueren. Als een geïsoleerde cel een beetje vloeistof bevat dan is er een probleem want met één cel kan er geen oppervlak gereconstrueerd worden. De volumefractie  $c_p$  nul zetten en dan gewoon verder rekenen is niet zo’n goede oplossing want op die manier wordt het volumebehoud geschonden en kun je, zoals uit het publiek werd opgemerkt een cocktailshaker ‘numeriek leegschudden’.

Na het diner ben ik nog wel naar de lounge maar niet meer naar de sociëteit

gegaan. Of had ik nou moeten zeggen ‘kelderbar’, die Belgen hebben toch nog een stukje taalstrijd meegebracht. Ik wilde namelijk een beetje op tijd naar bed voor de laatste dag.

Op vrijdag was de eerste lezing van Derek Causon. Eén van zijn *Applications of Cartesian Cut Cell Methods in Two and Three Dimensions* was het effect van *shocks* op *bubbles*. De *jets* die hierbij op kunnen treden zijn bij het ultrasoon vergruizen van nierstenen ongewenst. De mensen die nog een dergelijke behandeling moeten ondergaan kunnen echter gerust zijn; die *jets* zijn ongenaam maar niet gevaarlijk.

Erwin Loots vertelde iets over *Free surface flow in 3D complex geometries using a cartesian grid* en daarna was het weer tijd voor koffie.

Na de koffie ging Philippe Toint verder met zijn verhaal over *Barrier methods for general nonconvex optimization problems*. Dat ik wat moeite had mijn ogen open te houden lag zeker niet aan de spreker maar zuiver aan mijn eigen vermoeidheid.

De lunch was vandaag wel gewoon in het restaurant. Sommigen hielden het na de lunch voor gezien, maar er volgden nog twee lezingen en ik ben nog maar even gebleven.

Darren De Zeeuw gaf een lezing over *Paralellization of an Unstructured 3D Cartesian Grid Method*. Bij zijn aanpak werden de stukken domein op een manier over de processoren ‘rondgestrooid’ die wel moest leiden tot extra communicatie tussen de processoren. Men zou dus denken dat er wel een betere manier moest zijn om het werk te verdelen, maar de gebruikte methode werd gerechtvaardigd door zijn eenvoud en het feit dat de communicatie toch al weinig tijd kostte.

De laatste lezing werd gegeven door Shlomo Ta’asan en ging over *One-Shot Methods for Optimization Problems*. Deze laatste spreker had het moeilijk omdat eigenlijk iedereen toch wel een beetje moe was van de conferentie. Er was dan ook niet meer zo’n levendige discussie na afloop. Tenslotte was er nog de gelegenheid om onder genot van een kopje thee wat na te praten en ging ieder zijns weegs.

## 1.5 Mini-symposium Eindige Elementen aan de UU (Jan Brandts)

Op dinsdag 1 februari vond er aan het Mathematisch Instituut van de Universiteit Utrecht een aantal korte voordrachten plaats met als gezamenlijke noemer “Eindige Elementen”. Aanleiding hiertoe was het bezoek van dr. Michal Křížek (Mathematisch Instituut van de Akademie der Wetenschappen van Tsjechië in Praag) op uitnodiging van Jan Brandts, zelf werkzaam in Praag in het academisch jaar 97–98. Křížek is bekend om zijn bijdragen binnen eindige elementen discretisatie van Maxwell-vergelijkingen, superconvergentie, en discrete maximum principes.

Křížek gaf een voordracht getiteld “Nonobtuse tetrahedral partitions”, waarin hij een algoritme beschreef waarbij een familie van eindige elementen partities

bestaande uit tetraëders met slechts scherpe hoeken werd gegenereerd. Zulke partities zijn vaak noodzakelijk om bepaalde fysische eigenschappen van het onderliggende continue probleem over te kunnen dragen op de discrete oplossing.

Rob Stevenson (UU) vertelde vervolgens over "Wavelet bases in finite element spaces". Hij beschreef een manier om  $H^r$ -stabiele bases te verkrijgen voor eindige elementen ruimten bestaande uit continue stuksgewijs polynomiële functies op tweedimensionale gebieden die de vereniging zijn van een aantal *patches*. Ondanks het technisch gecompliceerde karakter van het onderwerp is de uiteindelijke praktische realisatie zodanig eenvoudig dat het slechts een kwestie van tijd lijkt voordat de diverse toepassingsgebieden deze nieuwe, optimale technieken zullen oppikken.

Paul Zegeling (UU) kwam met een overzicht van mooie resultaten op het gebied van h-r (of was het nou r-h?) verfijning voor eindige elementen discretisatie van reactie-diffusie modellen. Ook hier speelden *patches* een rol, in de zin dat het opdelen van bewegende *patches* in gelijkvormige (uniform meebewegende) *sub-patches* bij blijkt te dragen aan de stabiliteit van de methode. Deze voordracht won met afstand de dagprijs (roem en vermelding in Het Nummer) voor de indrukwekkendste plaatjes.

Tot slot sprak Jan Brandts de tijd tot 17.00 vol met een overzicht van resultaten op het gebied van discrete inproducten. Samen met Ian Sloan (University of New South Wales, Sydney) en Rolf Grigorieff (Technische Universität Berlin), de grondleggers van de stabiliteitstheorie voor inproducten die met kwadratuur worden benaderd, ontwikkelde hij super approximatie- en commutator-eigenschappen die een rol spelen bij het bewijzen van stabiliteit van qualocatie methoden voor integraalvergelijkingen met variabele coëfficiënten.

Na afloop van de namiddag, die door 18 personen werd bezocht, was er nog een (noodgedwongen-)staande receptie/housewarming in de nieuwe woning van Jan, en werd vervolgens gezellig gedineerd in "Het Oude Pothuis".

## 1.6 Babuška Prize 1999 (Jan Brandts)

In de jaarlijkse Babuška Prize Competition, georganiseerd door Ivo Babuška (Maryland) en de Faculteit Mechanika van de Akademie der Wetenschappen van Tsjechië in Praag, heeft Jan Brandts zijn prestatie van vorig jaar niet weten te verbeteren. Opnieuw won hij de derde prijs, nu voor zijn rapport "Calculation of Invariant Subspaces". Op vrijdag 19 december, na afloop van zijn voordracht over dit rapport in het wekelijkse seminar van het Mathematisch Instituut van de Academie der Wetenschappen van Tsjechië in Praag, kon hij de prijs in ontvangst nemen en de toehoorders trakteren op de gebruikelijke Becherovka, Velkopopovicky Kozel, čipsy en arašidy.

## 2 Publikaties

### 2.1 Rapporten

1. M.J.H. ANTHONISSEN, *Planes Stokes flow with a free boundary driven solely by surface tension*, TUE RANA 99-08.
2. P.J.F. BERKVEN, M.A. BOTCHEV, W.M. LIOEN, J.G. VERWER, *A zooming technique for wind transport of air pollution*, CWI Report MAS-R9921 (1999).
3. WIM BOMHOF AND HENK A. VAN DER VORST, *A parallel linear system solver for circuit simulation problems*, Preprint 1123, Dept. of Math., Utrecht University, December 1999.
4. BOROVYKH N.A., DRISSE D. AND SPIJKER M.N., *A note about Ritt's condition and related resolvent conditions. (Revised Version of report TW-98-10)*. UL Report no. MI 1999-12.
5. BOROVYKH N.A., SPIJKER M.N., *The sharpness of stability estimates corresponding to a general resolvent condition*. UL Report no. MI 1999-33.
6. BOROVYKH N.A., SPIJKER M.N., *Stability estimates and resolvent conditions in the numerical solutions of initial value problems*. UL Report no. MI 1999-09.
7. J.H. BRANDTS, *Explanation of a phenomenon witnessed in pre-processed GMRES*, Technical Report No. 782, Institute of Computer Science, Czech Academy of Sciences, Prague, 1999.
8. E.H. VAN BRUMMELEN, *Analysis of the incompressible Navier-Stokes equations with a quasi free-surface condition*, CWI Report MAS-R9922 (1999).
9. S. CAVALLAR, B. DODSON, A.K. LENSTRA, P.C. LEYLAND, W.M. LIOEN, P.L. MONTGOMERY, B. MURPHY, H.J.J. TE RIELE, P. ZIMMERMANN, *Factorization of RSA-140 using the number field sieve*, CWI Report MAS-R9925 (1999).
10. R. CHELLURI, L.B. RICHMOND, N.M. TEMME, *Asymptotic estimates for generalized Stirling numbers*, CWI Report MAS-R9923 (1999).
11. C. CUESTA, C.J. VAN DUIJN, J. HULSHOF, *Infiltration in porous media with dynamic capillary pressure: travelling waves*, CWI Report MAS-R9932 (1999).
12. K. DEKKER, *Comparing GMRES and P-GMRES in Domain Decomposition with approximate subdomain solution*, Report 00-02, Department of Applied Mathematical Analysis, Delft University of Technology, 2000.

13. K. DEKKER, *Parallel GMRES and Domain Decomposition*, Report 00-05, Department of Applied Mathematical Analysis, Delft University of Technology, 2000.
14. J.L.M. VAN DORSSELAER, M.E. HOCHSTENBACH, H.A. VAN DER VORST *Computing probabilistic bounds for extreme eigenvalues of symmetric matrices with the Lanczos method*, Preprint 1124, Department of Mathematics, Utrecht University & CWI Report MAS-R9934 (1999).
15. U. EBERT, W. VAN SAARLOOS, *Breakdown of the standard perturbation theory and moving boundary, approximation for 'pulled' fronts*, CWI Report MAS-R0003 (2000).
16. ENGELBORGH K., LUZYANINA T., HOUT K.J. IN 'T, ROOSE D., *Collocation methods for the computation of periodic solutions of delay differential equations*, UL Report no. MI 1999-37 & Report TW 295, Dept. of Computer Science, KUL.
17. J. FRANK AND C. VUIK, *On the construction of deflation-based preconditioners*, CWI Report MAS-R0009 (2000).
18. A.J.R. FRIJNS, E.F. KAASSCHIETER, J.M. HUYGHE, *Numerical modeling of cartilage as a deformable porous medium*, TUE RANA 99-28.
19. A. GIL, J. SEGURA, N.M. TEMME, *On non-oscillating integrals for computing inhomogeneous Airy functions*, CWI Report MAS-R0004 (2000).
20. R.D. GRIGORIEFF, I.H. SLOAN AND J.H. BRANDTS, *Superapproximation and commutator properties of discrete orthogonal projections for continuous splines*, Technical Report No. 783, Institute of Computer Science, Czech Academy of Sciences, Prague, 1999.
21. E.D. HAVIK, P.W. HEMKER, W. HOFFMANN, *Application of the over-set grid technique to a model singular perturbation problem*, CWI Report MAS-R9931 (1999).
22. P.W. HEMKER, F. SPRENGEL, *On the representation of functions and finite difference operators on adaptive sparse grids*, CWI Report MAS-R9933 (1999).
23. B. VAN 'T HOF, J.H.M. TEN THIJE BOONKAMP, *Pressure correction for laminar combustion simulation*, TUE RANA 99-05.
24. Y. HOU, K. LI, *Post process Galerkin Method for Steady Navier-Stokes Equations*, TUE RANA 99-13.
25. A. HUGGET, W.J. COUMANS, E.F. KAASSCHIETER, *Drying-induced stress and deformation for clays: A numerical study of the problem*, TUE RANA 99-30.

26. W.H. HUNSDORFER, *Accuracy and stability of splitting with stabilizing corrections*, CWI Report MAS-R9935 (1999).
27. K. LAEVSKY, B.J. VAN DER LINDEN, R.M.M. MATTHEIJ, *Flow and heat transfer in pressing of glass products*, TUE RANA 99-43.
28. K. LAEVSKY, A. TELEA, R.M.M. MATTHEIJ, *An interactive visualisation tool applied to the simulation of glass pressing*, TUE RANA 99-41.
29. K.A. LANDMAN, L. PEL, E.F. KAASSCHIETER, *Analytic modelling of drying of porous materials*, TUE RANA 99-29.
30. B. LASTDRAGER, B. KOREN, J.G. VERWER, *The sparse-grid combination technique applied to time-dependent advection problems*, CWI Report MAS-R9930 (1999).
31. B.J. VAN DER LINDEN, R.M.M. MATTHEIJ, *A new method for solving radiative heat problems in glass*, TUE RANA 99-06.
32. J.L. LOPEZ, N.M. TEMME, *Hermite polynomials in asymptotic representations of generalized Bernoulli, Euler, Bessel, and Buchholz polynomials*, CWI Report MAS-R9927 (1999).
33. M. MAGOLU MONGA MADE AND H.A. VAN DER VORST, *Parallel incomplete factorizations with pseudo-overlapped subdomains*, Preprint 1132, Dept. of Math., Utrecht University, February 2000.
34. R.M.M. MATTHEIJ, K. WANG, H.G. TER MORSCHÉ, *Modelling Glass Parisons*, TUE RANA 99-22.
35. H.G. TER MORSCHÉ, R.M.M. MATTHEIJ, K. WANG, *Using Wavelets in the Dual Reciprocity Method*, TUE RANA 99-24.
36. H.G. TER MORSCHÉ, P.J. OONINCX, *On the integral representations for metaplectic operators*, TUE RANA 99-44.
37. SEVA NEFEDOV, *Simulation of glass flow in an oven*, TUE RANA 99-11.
38. V. NEFEDOV, R.M.M. MATTHEIJ, *Simulation of flow in a glass tank*, TUE RANA 99-40.
39. D. PARSONS, A. RASHID, A. SPECK, A.C. TELEA, *A frameworks design for object oriented framework design*, TUE RANA 99-37.
40. L. PEL, K. KOPINGA, E.F. KAASSCHIETER, *Saline absorption in calcium silicate brick observed by NIMR scanning*, TUE RANA 99-31.
41. M.A. PELETIER, *Sequential buckling: A variational analysis*, CWI Report MAS-R9920 (1999).

42. YOUSEF SAAD AND HENK A. VAN DER VORST, *Iterative Solution of Linear Systems in the 20-th Century*, Preprint 1115, Dept. of Math., Utrecht University, August 1999.
43. G.L.G. SLEIJPEN, H.A. VAN DER VORST AND Z. BAI, *Jacobi-Davidson algorithms for various eigenproblems*, Preprint 1114, Dept. of Math., Utrecht University, August 1999.
44. SLEIJPEN, GERARD L. G. AND WUBS, FRED W., *Effective preconditioning techniques for eigenvalue problems*, Preprint 1117, Dept. of Math., Utrecht University, August 1999.
45. P.J. SLIKKERVEER, J.M.H.TEN THIJE BOONKKAMP, *Mathematical modelling of erosion by powder blasting*, TUE RANA 99-16.
46. F. SPRENGEL, *Some remarks on multilevel algorithms for finite difference discretizations on sparse grids*, CWI Report MAS-R9924 (1999).
47. R.P. STEVENSON, *Nonconforming finite elements and the Cascade iteration*, Preprint 1120, Department of Mathematics, Utrecht University, 1999.
48. C. STORM, W. SPRUIJT, U. EBERT, W. VAN SAARLOOS, *Universal algebraic relaxation of velocity and phase in pulled fronts generating periodic or chaotic states*, CWI Report MAS-R0002 (2000).
49. R.J. STROEKER AND N. TZANAKIS, *Computing all integer solutions of a general elliptic equation*, EUR Report Series 0002/A (2000).
50. A.C. TELEA, *Combining object orientation and dataflow modelling in the vision simulation system*, TUE RANA 99-34.
51. A.C. TELEA, *A component-based dataflow framework for simulation and visualization*, TUE RANA 99-35.
52. A.C. TELEA, *Simulation and visualization in the vision object oriented dataflow system*, TUE RANA 99-33.
53. A.C. TELEA, J.J. VAN WIJK, *Simplified representation of vector field*, TUE RANA 99-32.
54. A.C. TELEA, J.J. VAN WIJK, *Vission: An object oriented dataflow system for simulation and visualization*, TUE RANA 99-36.
55. N.M. TEMME, J.L. LOPEZ, *The Askey scheme for hypergeometric orthogonal polynomials viewed from asymptotic analysis*, CWI Report MAS-R0005 (2000).
56. N.M. TEMME, J.L. LOPEZ, *The role of Hermite polynomials in asymptotic analysis*, CWI Report MAS-R9926 (1999).

57. J.H.M. TEN THIJE BOONKKAMP, L.P.H. DE GOEY, *A flamelet model for premixed stretched flames*, TUE RANA 99-07.
58. W. VAN TIL AND C. VUIK AND S. VAN DER ZWAAG, *An Inventory of Numerical Methods to model Solid-Solid Phase Transformations in Aluminum Alloys (A literature review)*, Netherlands Institute for Metals Research, Technical Report February 8, 2000, Delft.
59. F.J. VERMOLEN, J. BRUINING, C.J. VAN DUIJN, *Gel placement in porous media. Part I: Constant injection rate*, CWI Report MAS-R9928 (1999).
60. F.J. VERMOLEN, G.-J. PIETERS, P.L.J. ZITHA, J. BRUINING, *A mathematical model for preflush treatment in an oil reservoir using a fully miscible fluid*, CWI Report MAS-R9929 (1999).
61. J.G. VERWER, B.P. SOMMEIJER, *A numerical study of mixed parabolic-gradient systems*, CWI Report MAS-R0001 (2000).
62. HOU YANREN, LI KAITAI AND ZOU JUN, *Post Galerkin Method for the Navier-Stokes Equations*, TUE RANA 99-17.
63. HOU YANREN, R.M.M. MATTHEIJ, *Inertial algorithms for the stationary Navier-Stokes equations*, TUE RANA 99-27.
64. P.W.C. VOSBEEK, H.J.H. CLERCX, R.M.M. MATTHEIJ, *Acceleration of Contour Dynamics Simulations with a Hierarchical Element Method*, TUE RANA 99-21.
65. C. VUIK AND J. FRANK AND A. SEGAL, *A parallel block-preconditioned GCR method for incompressible flow problems*, Delft University of Technology, Department of Applied Mathematical Analysis, Report 00-01.
66. K. WANG AND R.M.M. MATTHEIJ, *Adaptive REM for the Formation of Parisons*, TUE RANA 99-18.
67. K. WANG, R.M.M. MATTHEIJ, H.G. TER MORSCHÉ, *BEM Simulations for the Pressing of Glass*, TUE RANA 99-23.
68. ZUBIK-KOWAL, B., *Stability in the numerical solution of linear parabolic equations with a delay term*. UL Report no. MI 1999-19.

## 2.2 Proceedings en boekbijdragen

1. MARTIJN J. H. ANTHONISSEN AND J. DE GRAAF, *Hopper's Shape Evolution*, Equation Textos de Matematica, Serie B, Nr. 20 Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 1999.
2. O. AXELSSON, *On iterative solvers in structural mechanics, separate displacement orderings and mixed variable methods*, in: Proceedings of the Modelling 98 Conference, Prague, July 1998, Mathematics and Computers in Simulation 50 (1999), 11-30.
3. O. AXELSSON, *On generalized conjugate gradient type methods for the iterative solution of nonsymmetric and/or indefinite systems of equations; general convergence properties*, in: Iterative Methods in Scientific Computation IV (edited by David R. Kincaid & Anne C. Elster), Proceedings of the Fourth IMACS International Symposium on Iterative Methods in Scientific Computation, October 13-20, 1998, Univ. of Texas at Austin, IMACS, New Brunswick, New Jersey, 1999, pp. 27-42.
4. O. AXELSSON, M. NEYTCHEVA, *An iterative solution method for Schur complement systems with inexact inner solver*, in: Recent Advances in Numerical Methods and Applications II (O. Iliev, M. Kaschiev, S. Margenov, Bl. Sendov, P.S. Vassilevski, eds.), Proceedings of the NMA9298, 4th International Conference on Numerical Methods and Applications, Sofia, Bulgaria, 19-23 August, 1998, World Scientific, Singapore, 1999, 795-803.
5. G.B. VAN BAREN, W.A. MULDER, AND G.C. HERMAN, *Finite difference modelling in media with many small-scale cracks*, 4th International Conference on Theoretical and Computational Acoustics, Trieste, May 1999.
6. GERBEN B. VAN BAREN, WIM A. MULDER AND GERARD C. HERMAN, *Sub-Grid Finite-Difference Modelling in Cracked Media*, Extended abstract 4-09, 61st EAGE Conference & Technical Exhibition, Helsinki, June 1999.
7. I.C.C. DE BRUIN, B.J. GEURTS, C.H. DRIESEN AND J.G.M. KUERTEN, *Robustness of flow phenomena in a spatially developing turbulent mixing layer*, in: Recent Advances in DNS and LES, D. Knight and L. Sakell (Eds.), pp. 111-120 (1999).
8. S.J. CHAPMAN, J.C.J. VERHOEVEN, *Laser Drilling*, in: Proceedings of the Thirty-third European Study Group with Industry, P. Hemker (ed.), CWI syllabus 46, pp. 27-35.
9. E.G.M. COENEN, *Quasi-simultaneous coupling for wing and airfoil flow*, In: Domain Decomposition Methods in Sciences and Engineering (C.-H.

- Lai, P.E. Bjorstad, M. Cross and O.B. Widlund, eds.) Domain Decomposition Press, Bergen (1999) pp. 197-205.
10. M. VAN DAELE, T. VAN HECKE, G. VANDEN BERGHE, H. DE MEYER, *Deferred correction with mono-implicit Runge-Kutta methods for first order IVPs*, Proceedings of the 2nd meeting on Numerical Methods for differential equations, University of Coimbra (Portugal) 25-27 February 1998. pp. 37-46.
  11. P.W. HEMKER, G.I. SHISHKIN, AND L.P. SHISHKINA, *An  $\epsilon$ -uniform defect correction method for a parabolic convection-diffusion problem*, In Proceedings of the Fourth International Conference, NMA'98, Sofia, 1998 (O.P. Iliev, M.S. Kaschiev, S.D. Margenov, Bl.H. Sendov, and P.S. Vassilevski, eds.), Recent Advances in Numerical Methods and Applications, II, 521–529, World Scientific, 1999.
  12. P.W. HEMKER, G.I. SHISHKIN, AND L.P. SHISHKINA, *The numerical solution of a Neumann problem for parabolic singularly perturbed equations with high-order time accuracy*, In Proceedings of the Fourth International Conference, NMA'98, Soñia, 1998 (O.P. Iliev, M.S. Kaschiev, S.D. Margenov, Bl.H. Sendov, and P.S. Vassilevski, eds.), Recent Advances in Numerical Methods and Applications, II, 27–39, World Scientific, 1999.
  13. P.W. HEMKER, G.I. SHISHKIN, AND L.P. SHISHKINA, *Parallel methods based on a defect-correction technique for parabolic singularly perturbed problems*, In Proceedings of the Workshop on the Analytical and Computational Methods for Convection-Dominated and Singularly Perturbed Problems (L.Vulkov, ed.), Analytical and Numerical Methods for Singularly Perturbed Problems, Nuova Science Publishing House, USA, 1999.
  14. A.T. DE HOOP, *Transient diffusive electromagnetic-field computation - a structured approach based on reciprocity*, in: Three-dimensional electromagnetics, Oristaglio, M. and B. Spies (eds.), Society of Exploration Geophysicists, 1999, ISBN 1 56080 079 8, pp. 29-41.
  15. M.A. INDA, R.H. BISSELING, AND D.K. MASLEN, *Parallel fast Legendre transform*, In: W. Zwielfhofer and N. Kreitz (eds.), Proc. Eighth ECMWF Workshop Towards TeraComputing - The Use of Parallel Processors in Meteorology, Reading, UK, November 16–20, 1998, World Scientific, Singapore, 1999, pp. 87–108.
  16. J.G.M. KUERTEN, B.J. GEURTS AND R. VAN BUUREN, *Dynamic inverse modelling in LES of the temporal mixing layer*, in: Recent Advances in DNS and LES, D. Knight and L. Sakell (Eds.), pp. 269-278 (1999).
  17. D.J. LESLIE, A.S. TIJSSELING, *A review of modelling damping mechanisms in coupled liquid-pipe vibrations*, Proc. of the 3rd ASME & JSME

- Joint Fluids Engineering Conf., Symposium S-290 Water Hammer (Editor J.C.P. Liou), San Francisco, USA, 1999, ASME - FED, Vol. 248 (1999), Paper FEDSM99-6878, pp. 1-8.
18. D.J. LESLIE, A.S. TIJSELING, *Wave speeds and phase velocities in liquid-filled pipes*, Proc. of the 9th Int. Meeting of the IAHR Work Group on the Behaviour of Hydraulic Machinery under Steady Oscillatory Conditions (Editor L.Palpitel), Brno, Czech Republic, (1999), Paper E1, pp. 1-12.
  19. B.J. VAN DER LINDEN, R.M.M. MATTHEIJ, *Algebraic Ray Tracing in: Progress in Industrial Mathematics*, L. Arkerryd et al (eds), Teubners Stuttgart, 1999, pp. 90-96.
  20. H.G. TER MORSCHE, *Using wavelets for the computation of particular solutions in DRM*, in: *Boundary Element Technique*, M.H. Aliabadi (ed), Queen Mary, London, 1999, pp. 465-475.
  21. W.A. MULDER, *Construction and application of higher-order mass lumped finite elements for the wave equation*, 4th International Conference on Theoretical and Computational Acoustics, Trieste, May 1999.
  22. V. NEFEDOV, *Simulation of glass flow in an oven*, in: *Progress in Industrial Mathematics at ECMI 98*, L. Arkeryd et al. (eds), B.G. Teubner, Leipzig, 1999, pp. 106-113.
  23. M. NOOL AND A. VAN DER PLOEG, *Parallel Jacobi-Davidson for solving generalized eigenvalue problems*, Proceedings of the Third International Meeting on Vector and Parallel Processing, Porto, Portugal, 1998, Lecture Notes in Computer Science, 1573, 58-71 (J.M.L.M. Palma, J. Dongarra and V. Hernandez, eds.), Springer-Verlag, Berlin, (1999).
  24. D. PARSONS, A. RASHID, A. SPECK, A.C. TELEA, *A "Framework" for Object-Oriented Framework Design*, Proc. TOOLS Europe 1999, ACM Press, pp. 76-85.
  25. D. PARSONS, A. RASHID, A.C. TELEA, *Workshop Report: 9th Workshop for PhD Students in Object-Oriented Systems*, 'Object-Oriented Technology' ECOOP 1999 Workshop Reader, Springer, pp. 116-135.
  26. E. PERREY-DEBAIN, P. BOINEAU, Y. GERVAIS, *A Numerical study of refraction effects in combustion-generated noise*, in: 6th Congress on Sound and Vibration, Technical University of Denmark, 5-8 July, 1999.
  27. H. RAVEN AND H. VAN BRUMMELEN, *A new approach to computing steady free-surface viscous flow problems*, Proceedings of the First MAR-NET CFD Workshop, Barcelona, 1999.

28. W. SICKEL AND F. SPRENGEL, *Some error estimates for periodic interpolation of functions from Besov spaces*, Advances in Multivariate Approximation, 269–288, (W. Haubmann, K. Jetter, M. Reimer, eds.), Mathematical Research, 107, Wiley-VCH, Berlin (1999).
29. SLEIJPEN, G.L.G. AND VAN DER VORST, H.A., *How can hybrid BiCG solvers benefit from the auxiliary system?*, 95–104, Proceedings of the RIKEN International Symposium on “Linear Algebra and its Applications”, Tokyo, November 22–24, 1999, Makinouchi, A. and Himeno, R. and Fujino, S., RIKEN, Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo, 1999.
30. SLEIJPEN, G.L.G. AND VAN DER VORST, H.A. AND WUBS, F.W., *Efficient subspace expansion in the Jacobi–Davidson method*, 202–208, Proceedings of the RIKEN International Symposium on “Linear Algebra and its Applications”, Tokyo, November 22–24, 1999, Makinouchi, A. and Himeno, R. and Fujino, S., RIKEN, Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo, 1999.
31. SLEIJPEN, G.L.G. AND VAN DER VORST, H.A. AND WUBS, F.W., *Pre-conditioning for eigenproblems*, Recent advances in numerical methods and applications II, Proceedings of the 4th International Conference on Numerical Methods and Applications, Sofia, 19–23 August, 1998, Iliev, Oleg P. and Kaschiev, Mikhail S. and Margenov, Svetozar D. and Sendov, Blagovest H. and Vassilevski, Panayot S., World Scientific Publishing Company, Singapore, 1999.
32. E.C. SLOB AND P.M. VAN DEN BERG, *Integral-equation method for modeling transient diffusive electromagnetic scattering*, in: Three dimensional electromagnetics, Oristaglio, M. and B. Spies (eds.), Society of Exploration Geophysicists, 1999, ISBN 1 56080 079 8, pp. 42–58.
33. F. SPRENGEL, *A class of function spaces and interpolation on sparse grids*, Approximation Theory, Computational Aspects, IX, volume 2, 319–326, (C.K. Chui, L.L. Schumaker, eds.), Vanderbilt University Press, Nashville (1999).
34. A.C. TELEA, *Combining Object-Oriented and Dataflow Modelling in The VISSION Simulation System*, Proc. TOOLS Europe 1999, ACM Press, pp. 121–131.
35. A.C. TELEA, *A Component-Based Framework for Simulation and Visualization*, ‘Object-Oriented Technology’ ECOOP 1999 Workshop Reader, Springer, pp. 184–188.
36. A.C. TELEA, J.J. VAN WIJK, *Simplified Representation of Vector Fields*, Proc. IEEE Visualization 1999, ACM Press, pp. 35–43.

37. A.C. TELEA, J.J. VAN WIJK, *Simulation and Visualization in the VISION Object-Oriented Dataflow System*, Proc. ASCI 1999, TU Delft, pp. 435-442.
38. A.C. TELEA, J.J. VAN WIJK, *VISSION: An Object-Oriented System for Simulation and Visualization*, Proc. IEEE VisSym 1999, Springer, pp. 89-99.
39. A.S. TIJSSELING, A.G.T.J. HEINSBROEK, *The influence of bend motion on waterhammer pressures and pipe stresses*, Proc. of the 3rd ASME & JSME Joint Fluids Engineering Conf., Symposium S-29 Water Hammer (Editor J.C.P. Liou), San Francisco, USA, ASME - FED, Vol. 248 (1999), Paper FEDSM99-6907, pp. 1-7.
40. A.S. TIJSSELING, A.C.H. KRUISBRINK & A. PEREIRA DA SILVA, *The reduction of pressure wavespeeds by internal rectangular tubes*, Proc. of the 3rd ASME & JSME Joint Fluids Engineering Conf., Symposium S-290 Water Hammer (Editor J.C.P. Liou), San Francisco, USA, ASME - FED, Vol. 248 (1999), Paper FEDSM 99-6903, pp. 1-8.
41. A. TWERDA, A.E.P. VELDMAN AND S.W. DE LEEUW, *High order schemes for colocated grids: Preliminary results*, In: Proc. 5th annual conference of the Advanced School for Computing and Imaging (1999) pp. 286-290.
42. H. VAN DER VEEN AND K. VUIK AND R. DE BORST, *Loss of stability, bifurcation and branch switching in soil plasticity*, Proceedings of the fourth international conference on recent advances in numerical methods and applications II, Sofia, Bulgaria, 19-23 August, 1998, O.P. Iliev and M.S. Kaschiev and S.D. Margenov and Bl.H. Sendov and P.S. Vassilevski (eds.), pages 611-618, World Scientific, Singapore, 1999, ISBN 981-02-3827-4.
43. A.E.P. VELDMAN AND C.-H. LAI, *Viscous-inviscid interaction: domain decomposition avant la lettre*, In: Domain Decomposition Methods in Sciences and Engineering (C.-H. Lai, P.E. Bjorstad, M. Cross and O.B. Widlund, eds.) Domain Decomposition Press, Bergen (1999) pp. 359-367.
44. R.W.C.P. VERSTAPPEN AND A.E.P. VELDMAN, *Symmetry-preserving discretisation and direct numerical simulation of turbulence*, In: Industrial and Environmental Applications of Direct and Large-Eddy Simulation (S. Biringen, H. Ors, A. Tezel and J.H. Ferziger, eds.) Lecture Notes in Physics 529, Berlin: Springer (1999) pp. 64-73.
45. K. WANG AND R.M.M. MATTHEIJ, *Adaptive BEM simulation for the formation of parisons*, in: Boundary Elements XXI, C. Brebbia et al. (eds), CMP, 1999, pp. 303-312.

### 2.3 Tijdschriftartikelen

1. A.M.A.M. ABDELKARIM, A.C.W.M. VROUWENVELDER AND M.D. VERWEIJ, *Analysis of the dynamic response of layered, elastic media by means of the Fast Fourier Transform*, HERON, Vol. 44, No. 2, 1999, pp. 109-125.
2. A. ABUBAKAR AND P.M. VAN DEN BERG, *Non-linear three-dimensional inversion of cross-well electrical measurements*, Geophysical Prospecting, volume 48, No. 1, 2000, pp. 109-134.
3. M.J.H. ANTHONISSEN AND B. VAN 'T HOF AND A.A. REUSKEN, *An Iterative Finite Volume Discretization Method for Solving Elliptic Boundary Value Problems on Locally Refined Grids*, Nieuw Archief voor Wiskunde, Vierde serie 17 (1999), pp. 111-123.
4. O. AXELSSON, *Stabilization of algebraic multilevel iteration methods; additive methods*, Numerical Algorithms 21 (1999), 23-47.
5. O. AXELSSON, A. PADIY, *On the additive version of the algebraic multilevel iteration method for anisotropic elliptic problems*, SIAM J. Sci. Comp., 20 (1999), 1807-1830.
6. OWE AXELSSON, ALEXANDER PADIY, *On a robust and scalable linear elasticity solver based on a saddle point formulation*, Int. J. Num. Meth. Engng. 44 (1999), 801-818.
7. P.M. VAN DEN BERG, *Profile inversion through contrast sources*, Festschrift till Staffan Stram, pp. 1-18.
8. G. VANDEN BERGHE, H. DE MEYER, M. VAN DAELE AND T. VAN HECKE, *Exponentially-fitted explicit Runge-Kutta methods*, Computer Physics Communications **123**, 1999, 7-15.
9. BOTCHEV, M. A. AND SLEIJPEN, G. L. G. AND VAN DER VORST, H. A., *Stability control for approximate implicit time-stepping schemes with minimal residual iterations*, Applied Numerical Mathematics, Vol. 31, 239-253 (1999).
10. J.H. BRANDTS, *Improving the convergence of some boundary element methods*. Mathematics and Computers in Simulation, Vol. 50, pp. 145-152, 1999.
11. J.H. BRANDTS, *A posteriori error estimation and adaptivity in the method of lines with mixed finite elements*. Applications of Mathematics, Vol. 44, nr. 6, pp. 407-419, 1999.
12. J.H. BRANDTS, *Superconvergence of mixed finite element semidiscretizations of two-dimensional time-dependent problems*. Applications of Mathematics, Vol. 44, nr. 1, pp. 43-55, 1999.

13. M.J.S. CHIN-JOE-KONG, W.A. MULDER, AND M. VAN VELDHUIZEN, *Higher-order triangular and tetrahedral finite elements with mass lumping for solving the wave equation*, Journal of Engineering Mathematics 35 (1999), 405–426.
14. M. VAN DAELE, T. VAN HECKE, G. VANDEN BERGHE AND H. DE MEYER, *Deferred Correction with mono-implicit Runge-Kutta methods for first order IVPs*, J. Comput. and Appl. Math. **111**, 1999, 37-47.
15. K.A. DRIVER AND N.M. TEMME, *Zero and pole distribution of diagonal Padé approximants to the exponential function*, Questiones Mathematicae **22**, 7–17 (1999).
16. I.S. DUFF AND H.A. VAN DER VORST, *Developments and Trends in the Parallel Solution of Linear Systems*, Parallel Computing, Vol. 25 (13-14), pp. 1931-1970, 1999.
17. M. GENSEBERGER AND G.L.G. SLEIJPEN, *Alternative correction equations in the Jacobi-Davidson method*, Numerical Linear Algebra with Applications, **6**, 235–253 (1999).
18. L.P.H. DE GOEY AND J.H.M. TEN THIJE BOONKKAMP, *A Flamelet Description of Premixed Laminar Flames and the Relation with Flame Stretch*, Combust. Flame 119, 253-271 (1999).
19. YINNAN HE, YANREN HOU, *The stability of two types of nonlinear Galerkin algorithms with variable time steps*, Chinese Journal of Numerical Mathematics and Applications 21(1999), pp. 139-156.
20. T. VAN HECKE, G. VANDEN BERGHE, M. VAN DAELE, H. DE MEYER, *Comment on : a two-stage fourth-order almost P-stable method for oscillatory problems*, J. Comput. & Appl. Math., **103**, 1999, 297 – 300.
21. D.R. VAN DER HEUL, C. VUIK, P. WESSELING, *A staggered scheme for hyperbolic conservation laws applied to unsteady sheet cavitation*, Computation and Visualization in Science 2:63-68, 1999.
22. B. VAN 'T HOF, J.H.M. TEN THIJE BOONKKAMP AND R.M.M. MATTHEIJ, *Pressure Correction for Laminar Combustion Simulation*, Combust. Sci. and Tech. 149, 201-224 (1999).
23. YANREN HOU, *The stability of the fully discrete Fourier nonlinear Galerkin algorithm*, Journal of Xi'an Jiaotong University 33(1999), No. 4, pp. 94–97.
24. YANREN HOU, KAITAI LI, *Construction and Approximation of General Approximate Inertial Manifold for Navier-Stokes Equations*, Chinese Journal of Numerical Mathematics and Applications 21(1999), pp. 256-271.

25. YANREN HOU, R.M.M. MATTHEIJ, *The Coupling of Boundary Integral and Finite Element Methods for the Exterior Oseen Problem*, Computers and Math. Applic. 37 (1999), 27-40.
26. P.J. VAN DER HOUWEN AND E. MESSINA, *Parallel Adams methods*, J. Comput. Appl. Math., Vol. 101, 153-165, 1999.
27. P.J. VAN DER HOUWEN AND E. MESSINA AND J.J.B. DE SWART, *Parallel Stoermer-Cowell methods for high precision orbit computations*, Appl. Numer. Math., Vol. 31, 353-374, 1999.
28. GILES W. HUNT, MARK A. PELETIER, ALAN R. CHAMPNEYS, PATRICK D. WOODS, M. AHMER WADEE, CHRIS J. BUDD, AND GABRIEL LORD, *Cellular Buckling in Long Structures*, Nonlinear Dynamics, Vol. 21, pp. 3-29 (2000).
29. L.GR. IXARU, H. DE MEYER, G. VANDEN BERGHE, *SLCPM12 - A program for solving regular Sturm-Liouville problems*, Computer Physics Communications 118, 1999, 259 -277.
30. B.J. KOOLJ, M. LAMBERT AND D. LESSELIER, *Nonlinear inversion of a buried object in transverse-electric scattering*, Radio Science, Volume 34, Number 6, pp. 1361-1371, November-December 1999.
31. J.G.M. KUERTEN, B.J. GEURTS, A.W. VREMAN AND M. GERMANO, *Dynamic inverse modelling and its testing in LES of the mixing layer*, Phys. Fluids, Vol. 11, pp. 3778-3785, (1999).
32. T. LACHAND-ROBERT AND M. A. PELETIER, *Extremal Points of a Functional on the Set of Convex Functions*, Proceedings of the AMS, Vol. 127, pp. 1723-1727 (1999).
33. B.J. VAN DER LINDEN EN R.M.M. MATTHEIJ, *A New Method For Solving Radiative Heat Problems In Glass*, International Journal of Forming Processes 2 (1999), pp. 41-61.
34. J.L. LÓPEZ AND N.M. TEMME, *Approximations of orthogonal polynomials in terms of Hermite polynomials*, Methods and Applications of Analysis, 6, 131-146 (1999).
35. J.L. LÓPEZ AND N.M. TEMME, *Hermite polynomials in asymptotic representations of generalized Bernoulli, Euler, Bessel, and Buchholz polynomials*, J. Math. Anal. Appl. 239, 457-477 (1999).
36. J.L. LÓPEZ AND N.M. TEMME, *Uniform approximations of Bernoulli and Euler polynomials in terms of hyperbolic functions*, Stud. in Appl. Math. 103, 241-258 (1999).
37. R.M.M. MATTHEIJ, *Some Examples of Mathematical Modelling in Glass Industry*, ZAMM 79 (1999), pp. 233-236.

38. J.J.H. MILLER, W.H.A. SCHILDERS AND S. WANG, *Application of finite element methods to the simulation of semiconductor devices*, Reports on Progress in Physics, vol. 62, no. 3 (1999), pp. 277-353.
39. C. MOULINEC, P. WESSELING, *Discretization of the Navier-Stokes equations on non-smooth grids using auxiliary points*, Computation and Visualization in Science, 2:69-73, 1999.
40. W.A. MULDER, *Spurious modes in finite-element discretisations of the wave equation may not be all that bad*, Applied Numerical Mathematics, 30 (1999), 425-445.
41. J.J. NIES, A.E.P. VELDMAN EN H. VAN DER VEN, *Numerieke simulatie als middel voor de optimalisatie van zuigerkoeling*, De Constructeur 38 (1999) 46-50.
42. MARK A. PELETIER, NON-EXISTENCE AND UNIQUENESS RESULTS FOR FOURTH-ORDER HAMILTONIAN SYSTEMS, Nonlinearity, Vol. 12, pp. 1555-1570 (1999).
43. E. PERREY-DEBAIN, *Analysis of convergence and accuracy of DRBEM for axisymmetric Helmholtz type equations*, Engineering Analysis with Boundary Elements, 23 (1999), 703-711.
44. W.R. SMITH, *The multi-mode rate equations for semiconductor lasers with thermal effects*, J. Engin. Math. 35 (1999), pp. 299-321.
45. W.R. SMITH, J.R. KING, B.TUCK, J.W. ORTON, *The single-mode rate equations for semiconductor lasers with thermal effects*, IMA J. Applied Math. 63 (1999), pp. 1-36.
46. R.J. STROEKER AND N. TZANAKIS, *On the elliptic logarithm method for elliptic diophantine equations: Reflections and an improvement*, Experimental Mathematics (1999) 8:2, 135-149.
47. R.J. STROEKER AND B.M.M. DE WEGER, *Elliptic binomial diophantine equations*, Mathematics of Computation 68 (1999), 1257-1281.
48. R.J. STROEKER AND B.M.M. DE WEGER, *On integral zeroes of binary Krawtchouk polynomials*, Nieuw Archief v. Wiskunde, Vierde Serie 17(2) (1999), 175-186.
49. R.J. STROEKER AND B.M.M. DE WEGER, *Solving elliptic diophantine equations: the general cubic case*, Acta Arithmetica LXXXVII.4 (1999). 339-365.
50. J.H.M. TEN THIJE BOONKAMP AND L.P.H. DE GOEY, *A Flamelet Model for Premixed Stretched Flames*, Combust. Sci. and Tech. 149, 183-200 (1999).

51. E.M. TOOSE, B.J. GEURTS AND J.G.M. KUERTEN, *A boundary element method for compound non-Newtonian drops*, Int. J. Num. Meth. in Fluids, Vol. 30, pp. 653-674 (1999).
52. A.E.P. VELDMAN AND R.W.C.P. VERSTAPPEN, *Higher-order discretization methods for CFD*, Nieuw Archief voor Wiskunde 17 (1999) 195-204.
53. F. VERMOLEN AND K. VUIK, *A vector valued Stefan problem from aluminium industry*, Nieuw Archief voor Wiskunde, 4e serie, 17, pp. 205-217, 1999.
54. HENK A. VAN DER VORST, *Krylov Subspace Iteration*, IEEE Computing in Science and Engineering, Vol 2(1), Jan/Feb 2000, pp. 32-37.
55. M.P. DE VRIES, A. VAN DER PLAATS, F.J.M. VAN DER EERDEN, A.E.P. VELDMAN, H.K. SCHUTTE EN G.J. VERKERKE, *Ontwikkeling van een testopstelling voor de stemvormende prothese*, Journaal Nederlands Akoestisch Genootschap 146 (1999) 21-26.
56. HE YINNAN, R.M.M. MATTHEIJ, *The Coupling of Boundary Integral and Finite Element Methods for the Exterior Oseen Problem*, Computers and Math. Applic. 37 (1999), pp. 27-40.
57. L. ZHANG, A.S. TIJSSELING & A.E. VARDY, *FSI analysis of liquid-filled pipes*, Journal of Sound and Vibration, Vol. 224 (1999), pp. 69-99.
58. R.A. ZUIDWIJK, *Directional and time-scale wavelet analysis*, SIAM J. Mathematical Analysis, Vol. 31(2): 416-430 (2000).

## 2.4 Proefschriften en boeken

1. MÁRCIA ALVES DE INDA, *Constructing parallel algorithms for discrete transforms: from FFTs to fast Legendre transforms*, Proefschrift, UU, 2000.

### *Samenvatting:*

In dit proefschrift ontwikkelen we nieuwe parallele algoritmen voor discrete transformaties. In het bijzonder leiden we algoritmen af voor de snelle Fourier transformatie (van complexe gegevens - CFFT, en reële gegevens - RFFT), de snelle cosinus transformatie (FCT) en de snelle Legendre transformatie (FLT). Deze algoritmen berekenen de bijbehorende discrete transformatie in  $O(N \log N)$  rekenkundige operaties (CFFT,

RFFT, FCT) of  $O(N \log^2 N)$  rekenkundige operaties (FLT). Een discrete transformatie kan beschouwd worden als een matrix-vector vermenigvuldiging van de vorm  $\hat{\mathbf{f}} = W_N \mathbf{f}$ , waarbij  $\mathbf{f} = (f_0, \dots, f_{N-1})$  en  $\hat{\mathbf{f}} = (\hat{f}_0, \dots, \hat{f}_{N-1})$  vectoren zijn van lengte  $N$  en  $W_N = \{w_N^{(k,j)}\}$  een  $N \times N$  matrix is. De vector  $\mathbf{f}$  bevat de gegevens die getransformeerd

moeten worden en de vector  $\hat{\mathbf{f}}$  bevat de getransformeerde gegevens. In het geval van de Fourier transformatie is  $W_N = F_N$  de zogenaamde Fourier matrix met elementen  $w_N^{(k,j)} = \exp(2\pi ijk/N)$ . In het geval van de cosinus transformatie is  $w_N^{(k,j)} = \cos(\pi(j + \frac{1}{2})k/N)$  en in het geval van de Legendre transformatie is  $w_N^{(k,j)} = \frac{1}{N}P_k(\cos(\pi(j + \frac{1}{2})/N))$ , waarbij  $P_k$  het  $k$ -de Legendre polynoom is.

We hebben onze parallele algoritmen ontworpen met behulp van het *bulk synchrone parallele* (BSP) model. Het BSP model geeft ons een eenvoudige en effectieve manier om overdraagbare parallele algoritmen te construeren: het model hangt niet af van een specifieke computerarchitectuur en het bevat een eenvoudige kostenfunctie die het mogelijk maakt tussen algoritmen te kiezen zonder deze daadwerkelijk te moeten implementeren. In het BSP model bestaat een computer uit een collectie van  $p$  processoren, ieder met een eigen geheugen, die verbonden zijn door een communicatienetwerk dat de processoren toegang verleent tot de geheugens van de andere processoren. In dit model bestaan algoritmen uit een aantal opeenvolgende superstappen. In de modelvariant die wij gebruiken bestaat een *superstep* ofwel uit een aantal rekenstappen, ofwel uit een aantal communicatiestappen. Om de correcte uitvoering van het algoritme te garanderen wordt elke communicatiesuperstep voorafgegaan en/of gevolgd door een globale synchronisatiebarrière, d.w.z. een moment in het algoritme waar de processoren op elkaar moeten wachten. Het gebruik van superstappen legt een sequentiële structuur op aan parallele algoritmen. Dit vereenvoudigt het ontwerpproces aanmerkelijk. In Hoofdstuk 1 beschrijven we het BSP model meer gedetailleerd en tevens behandelen we de meest relevante aspecten van parallel rekenen. Hoofdstukken 2 t/m 4 zijn gewijd aan het afleiden van parallele algoritmen voor discrete transformaties. In de afleiding van ieder algoritme worden de aspecten aan de orde gesteld die leiden tot een efficiënte implementatie. Ieder algoritme wordt gepresenteerd in de vorm van een sjabloon, een zeer gedetailleerd algoritme dat zó geïmplementeerd kan worden. Verder worden er resultaten betreffende nauwkeurigheid, efficiëntie en schaalbaarheid gepresenteerd.

Ons CFFT algoritme is een parallele versie van het bekende radix-2 FFT algoritme, dat aanneemt dat  $N$  een macht van twee is. Het sequentiële radix-2 FFT algoritme begint met een bitomkeringspermutatie van de invoervector en vervolgt met  $\log_2 N$  zogenaamde butterfly stappen. Elk van deze stappen bestaat uit  $N/K$  maal een butterfly berekening die  $K/2$  paren  $(f_j, f_{j+K/2})$  op afstand  $K/2$  wijzigt volgens de formule

$$\begin{pmatrix} f_j \\ f_{j+K/2} \end{pmatrix} \leftarrow \begin{pmatrix} f_j + e^{2\pi ij/K} \cdot f_{j+K/2} \\ f_j - e^{2\pi ij/K} \cdot f_{j+K/2} \end{pmatrix}.$$

We nemen aan dat het aantal processoren  $p < N$  een macht van twee is en dat de invoer/uitvoer vector in de blok distributie is (d.w.z. de vec-

tor is in  $p$  stukken van gelijke lengte opgehakt en elk stuk is aan een processor toegekend). Het parallelle algoritme begint in deze situatie met een parallelle bitomkeringspermutatie (die een communicatiesuperstap vormt) en vervolgens voert het de butterfly stappen uit door reken- en communicatie-superstappen af te wisselen. In een communicatiesuperstap worden de gegevens hergedistribueerd zodanig dat de daaropvolgende rekensuperstap lokaal is. De distributies die in het algoritme voorkomen behoren tot de familie die wij de *groep-cyclische distributiefamilie* hebben genoemd, genoteerd als  $C^r(p, N)$ . Deze familie bevat de bekende cyclische en blok-distributie als speciale gevallen,  $C^1(p, N)$  en  $C^p(p, N)$ . Elke rekensuperstap is een fase; deze bevat tot  $\log_2(N/p)$  butterfly stappen. In totaal worden er  $H = \lceil \log_2 N / \log_2(N/p) \rceil = \lceil \log_{\frac{N}{p}} N \rceil$  fases uitgevoerd. (Het aantal fases  $H$  is het grootste gehele getal waarvoor  $(N/p)^{H-1} \leq N$ .) In fase 0 worden de eerste  $\log_2(N/p)$  stappen uitgevoerd in de blok-distributie. Deze fase bestaat uit de butterfly stappen met  $K \leq N/p$  (die we de korte-afstand butterfly's noemen). Daarna wordt in elke middenfase  $1 \leq J < H - 1$  een serie van  $\log_2(N/p)$  butterfly stappen met middellange-afstand butterfly's uitgevoerd in de cyclische distributie beperkt tot een groep van telkens  $(N/p)^J$  processoren. Tot slot worden in fase  $H - 1$  de resterende lange-afstand butterfly's uitgevoerd in de cyclische distributie over  $p$  processoren.

In Hoofdstuk 2 leiden we het bovengeschetste algoritme af. Verder laten we zien hoe het algoritme gewijzigd kan worden om invoervectoren te accepteren die niet in de blok-distributie zijn. In het bijzonder laten we in het geval van de cyclische distributie zien dat de communicatiekosten drastisch gereduceerd kunnen worden. We behandelen tevens de vraag hoe we een cache-vriendelijke versie van ons algoritme kunnen verkrijgen, d.w.z. een algoritme dat de cache (een klein maar snel extra geheugen) van de computer optimaal benut door de berekening in kleine stukjes op te breken zodat de gegevens die in de cache zijn volledig worden benut voordat nieuwe gegevens worden binnengebracht. Als laatste onderwerp in dit hoofdstuk introduceren we een nieuw *gemengde-radix parallel FFT algoritme* dat gebaseerd is op werk van Agarwal en Cooley voor vectorcomputers (Proc. IEEE, **75** (1987), 1283–1292). Dit algoritme is veelbelovend omdat het FFT's met elke combinatie van  $p$  en  $N = N_0 N_1 \dots N_{H-1}$  aankan mits  $p$  een deler is van iedere factor  $N_l$  en sequentiële FFT's van lengte  $N_l$  beschikbaar zijn.

Algoritmen voor de RFFT en de FCT kunnen afgeleid worden door: (1) de  $N$  reële invoergegevens in te pakken in een complexe vector van lengte  $N/2$ , (2) deze vector te transformeren door middel van een CFFT van lengte  $N/2$ , en daarna (3) de gewenste uitvoer uit de getransformeerde data te halen. Dergelijke algoritmen hebben rekenkosten die ruwweg de helft zijn van die van een CFFT van lengte  $N$ . De inpakfase van beide algoritmen is een permutatie, die uitgevoerd kan worden zonder

extra communicatiekosten door deze te combineren met de bitomkeringsoperatie van de CFFT. De uitpakfase is een paarsgewijze operatie die elementenparen  $(j, N - j)$  combineert. Om deze operatie zonder extra communicatiekosten uit te voeren laten we de lange-afstand butterfly's geschieden in de *zigzag cyclische distributie*, een variant van de cyclische distributie die elementenparen  $(j, N - j)$  op dezelfde processor zet. In Hoofdstuk 3 beschrijven we parallele RFFT en FCT algoritmen voor het geval  $p < \sqrt{N/2}$ . We laten ook zien hoe we de transformaties kunnen inverteren en we leiden een nieuw algoritme af dat de FCT van twee vectoren tegelijkertijd berekent.

Driscoll en Healy introduceerden in 1989 een snel polynomiaal transformatie algoritme dat de discrete Legendre transformatie berekent in  $O(N \log^2 N)$  rekenkundige operaties. Het algoritme start met het berekenen van de Chebyshev coëfficiënten van de invoervector door middel van een discrete Chebyshev transformatie en voert daarna de eigenlijke berekening uit in  $\log_2 N$  stappen, waarbij  $N$  een macht van twee is. (De discrete Chebyshev transformatie lijkt op de DCT en kan in  $O(N \log N)$  rekenkundige operaties berekend worden gebruik makend van een FCT.) Elk stap  $k$ ,  $1 \leq k < \log_2 N$ , van het FLT algoritme heeft als invoer  $2^{k-1}$  polynomen van graad minder dan  $N/2^{k-1}$  en berekent als uitvoer een even grote nieuwe collectie van polynomen. Dit gebeurt door middel van een recurrentie procedure, een FCT en een inverse FCT. Aan het eind van elk stap worden de oude en de nieuwe polynomen afgekapt tot de helft van de oorspronkelijke grootte. De totale hoeveelheid gegevens blijft dus constant. Een basis parallele versie kan nu op de voor de hand liggende wijze worden ontworpen. In de eerste stappen, met  $k \leq \log_2 p$ , zijn er  $2^{k-1} < p$  onafhankelijke problemen zodat een groep van  $p/2^{k-1}$  processoren zich met een probleem moet bezighouden. Communicatie tussen de processoren is nodig maar beperkt zich tot twee instanties: (1) in de parallele FCT's en (2) bij het afkappen. In de latere stappen, met  $k > \log_2 p$ , zijn er  $2^{k-1} \geq p$  onafhankelijke problemen zodat elke processor zich kan wijden aan zijn eigen problemen, zonder te hoeven communiceren. In Hoofdstuk 4 leiden we het sequentiële en basis parallele FLT algoritme af en vervolgens verbeteren we de parallele versie door de communicatie met een factor drie te verminderen.

2. H. BIJL, *Computation of flow at all speeds with a staggered scheme*, Proefschrift, TUD, 1999.

*Samenvatting:*

Binnen de Numerieke Stroomingsleer bestaat een streng onderscheid tussen methoden ter berekening van compressibele stromingen enerzijds en incompressibele stromingen anderzijds. Dit maakt berekening van stromingen met zowel compressibele als incompressibele gebieden niet eenvoudig. De toepassing van methoden voor de berekening van compressibele stromingen - hoewel relatief eenvoudig - leidt in de regel tot aanzienlijke

convergentieproblemen of zelfs afbreken van de berekening indien gebieden met lage Mach getallen voorkomen.

In dit proefschrift wordt een methode geïntroduceerd gericht op de efficiënte en nauwkeurige berekening van zowel compressibele als incompressibele stromingen. Tests hebben aangetoond dat met deze methode een nauwkeurige oplossing kan worden bepaald in een beperkte, niet van het Mach getal afhankelijke rekentijd. Bovendien kan een arbitrair klein Mach getal worden opgelegd, of zelfs nul, waarna het incompressibele schema van Harlow en Welch (in orthogonale coördinaten) of dat van Zijlema et al. (in algemene coördinaten) wordt verkregen. Op relatief eenvoudige wijze wordt temporale nauwkeurigheid behaald, zonder gebruik van een pseudo-tijdsvariabele en duale tijdstappen zoals in zoveel andere methoden noodzakelijk is. De prestaties van deze methode bij volledig compressibele stromingen zijn daarnaast verrassend gunstig.

De twee belangrijkste onderdelen van de methode zijn:

- nondimensionalisering van de variabelen teneinde de singulariteit die optreedt bij  $M \downarrow 0$  op te heffen,
- discretisatie van de compressibele stromingsvergelijkingen op een *staggered* rooster ten einde de *spurious modes* in de druk die ontstaat bij  $M \downarrow 0$  te voorkomen.

De primaire onbekenden zijn massaflux, druk en enthalpie. Bij deze methode worden allereerst de dimensieloze compressibele stromingsvergelijkingen met behulp van de eindige volume methode gediscretiseerd op een *staggered* rooster. Daarna worden deze vergelijkingen gediscretiseerd in de tijd met de  $\theta$ -methode en opgelost met een compressibele uitbreiding van de drukcorrectiemethode. Dit houdt in dat na de energievergelijking een massaflux-predictorvergelijking wordt opgelost. De voorspelde massaflux wordt dan gecorrigeerd met een term die bepaald wordt door oplossing van de drukcorrectievergelijking, een vergelijking die is verkregen uit manipulatie van de oorspronkelijke vergelijkingen. Alledrie de systemen van discrete vergelijkingen worden opgelost met behulp van een gepreconditioneerde Krylov subspace-methode: gepreconditioneerde GMRES.

Op basis van verschillende testproblemen wordt geconcludeerd dat deze methode bij de berekening van stromingen met alle snelheden efficiënt en nauwkeurig is. Dat wil zeggen dat een nauwkeurige oplossing kan worden bepaald in een beperkte tijd met een niet van het Mach-getal afhankelijke convergentiesnelheid. Dit is gedaan voor een kanaal met bump met Mach-getallen van 0 tot 0,5 en voor een sterk convergerende-divergerende *nozzle* met Mach-getallen van 0,045 tot 2,67 in hetzelfde

domein. Bovendien wordt bij schokken eenzelfde nauwkeurigheid bereikt als met andere methoden met een vergelijkbaar nauwkeurige discretisatie. Dit is aangetoond voor het kanaal met bump met Mach-getallen aan de inlaat van 0,675 en 1,65. Ook voor volledig compressibele niet-stationaire stromingen is dit *staggered* rooster schema net zo nauwkeurig als "colocated" compressibele schema's. Dit is aangetoond voor voor verschillende Riemann-problemen, waar schokken, contactdiscontinuïteiten en expansiegolven voorkomen. Daarnaast is deze methode ook geschikt voor de berekening van stromingen met stagnatiepunten, zoals aangetoond voor het NACA0012 profiel. Ten slotte is deze methode ook geschikt gebleken voor praktische toepassingen met verschillende Mach-getallen, zoals een industriële blazeropstelling van AKZO Nobel.

3. W. GOVAERTS, *Numerical methods for bifurcations of dynamical equilibria*, SIAM, Philadelphia 2000, 362 blz., ISBN 0-89871-442-7. (Zie ook [www.siam.org](http://www.siam.org))

*Inhoudsopgave:*

De hoofdstukken dragen de volgende titels:

- (a) Examples and motivation.
  - (b) Manifolds and Numerical Continuation.
  - (c) Bordered matrices.
  - (d) Generic Equilibrium Bifurcations in One-Parameter Problems.
  - (e) Bifurcations Determined by the Jordan Form of the Jacobian.
  - (f) Singularity Theory.
  - (g) Singularity Theory with a Distinguished Bifurcation Parameter.
  - (h) Symmetry-breaking Bifurcations.
  - (i) Bifurcations with Degeneracies in the Nonlinear Terms.
  - (j) Introduction to Large Dynamical Systems.
4. P.W. HEMKER AND B.W. VAN DE FLIERT (EDS.), *Proceedings of the Thirty-third European Study Group with Industry*, CWI Syllabus 46, CWI, Amsterdam, 1999.
  5. M. NIKOLOVA, *Adaptive refinement methods for singularly perturbed convection diffusion problems*, Proefschrift, KUN, 1999.

*Samenvatting:*

Numerieke methoden voor singulier gestoorde convectie-diffusie problemen zijn het hoofdonderwerp van dit proefschrift. Tal van problemen in de natuurwetenschappen kunnen worden beschreven met behulp van deze partiële differentiaalvergelijkingen. Het modelleren van het transport van lucht, grond- en oppervlakte-water vervuilers, halfgeleiders, stroming in poreuze media, de stroming van bloed in de (slag)aderen, het ontwerpen

van kunstharten en het voorspellen van het klimaat zijn allemaal toepassingen waarbij de convectie-diffusie problemen een rol spelen.

De numerieke oplossing van deze problemen wordt vaak bemoeilijkt door de aanwezigheid van lokale singulariteiten die de nauwkeurigheid van de benadering beïnvloeden. De invloed van de singulariteit en daarmee de nauwkeurigheid van de oplossing hangt af van de singuliere storingsparameter  $\varepsilon$ . Het is daarom van groot belang om methoden te vinden die

- A.  $\varepsilon$ -uniform zijn, d.w.z. de fout is onafhankelijk van de singuliere storingsparameter  $\varepsilon$ . Deze methoden kunnen worden geclassificeerd als: *fitted operator methods* gebaseerd op een speciaal ontworpen discretizatie op een standaard uniform rooster en *fitted mesh methods* gebaseerd op een standaard discretizatie op een speciaal ontworpen rooster.
- B. de verstoring/singulariteit vinden zonder a priori informatie. Dit zijn de adaptieve verfijningsmethoden die a posteriori adaptieve roosters vinden die zijn aangepast aan het gedrag van de oplossing.

In het proefschrift zijn beide soorten methoden bestudeerd, A-methoden in hoofdstukken 2 en 3 en B-methoden in hoofdstukken 4 en 5.

In hoofdstuk 1 wordt een inleiding in singulier gestoorde convectie-diffusie problemen gegeven. Defect-correctie eindige differentie methode wordt in hoofdstuk 2 behandeld gecombineerd met een a priori aangepast rooster, een Shishkin mesh met  $N^2$  punten. We bewijzen dat de discretizatie fout van orde  $O(N^{-2} \ln^2 N)$  is in de maximum norm, een schatting die  $\varepsilon$ -uniform is. De theoretische resultaten worden ondersteund door numerieke experimenten. Hoofdstuk 3 heeft een vergelijkbare structuur als hoofdstuk 2 en onderzoekt de eindige elementen methode, standaard Galerkin en streamline upwind diffusion (SUPD) methoden, toegepast op convectie-diffusie vergelijkingen gediscrètiseerd op een Shishkin rooster. In hoofdstuk 4 wordt een één-dimensionale adaptieve verfijningsstrategie gepresenteerd gebaseerd op een defect-correctie eindige differentie discretizatie en een a posteriori aangepast rooster. De aanpassing van het rooster geschiedt op basis van een fout-indicator. De verfijning vindt plaats rond die punten waarin de fout-indicatoren hoger dan een gegeven tolerantie zijn. We beschouwen een benadering van de discretizatiefout als fout-indicator en laten aan de hand van numerieke resultaten zien dat dit tot goede resultaten leidt. Het onderzoek in hoofdstuk 5 is een voortzetting van het thema in hoofdstuk 4. We bekijken een nieuw adaptief verfijningsalgorithme in twee dimensies. We tonen aan dat de discretizatie zelf (defect-correctie principe) voorziet in goede fout-indicatoren. Een groot deel van dit hoofdstuk bestaat uit de beschrijving van de implementatie aspecten van de adaptieve code en verschillende strategieën voor adaptieve verfijning. Tot slot, in hoofdstuk 6 bestuderen we de *generalized conjugate gradient minimum residual (GCG-MR)* iteratieve methode

voor de oplossing van niet-symmetrische en indefiniëte lineaire stelsels van vergelijkingen. De volgende aspecten komen naar voor: monotone convergentie, toepasbaarheid voor een willekeurige collectie zoekrichtingen, i.e. niet alleen voor Krylov vectoren, en efficiënte implementatie van variabele preconditioneers met herstarts om stagnatie in de convergentie snelheid te vermijden.

6. P.J. OONINCX, *Mathematical signal analysis: wavelets, Wigner distribution and a seismic application*, Proefschrift, UvA, 2000.

*Samenvatting:*

Fourieranalyse is een beproefde methode om een indruk te krijgen van de aanwezige frequenties in een tijdsafhankelijk signaal. Echter deze methode faalt bij het simultaan analyseren van een signaal in tijd en frequentie, hetgeen voor steeds meer toepassingen wenselijk is. Het falen van de Fourieranalyse is te wijten aan het ontbreken van localisatie-eigenschappen. Zo zullen veranderingen van het signaal in een specifiek tijdsinterval uitgesmeerd worden over het totale spectrum van frequenties.

Diverse methoden zijn in het verleden reeds aangedragen om met deze onvolkomenheid om te gaan. Een natuurlijke oplossing voor dit probleem is het gebruik van Fourieranalyse op een door een windowfunctie uitgesneden stukje signaal. Door het verschuiven van deze windowfunctie wordt er steeds op een ander stukje signaal naar de aanwezige frequenties gekeken. Een probleem bij deze methode, de windowed Fouriertransformatie (WFT), is echter dat de windowfunctie vast gekozen dient te worden, terwijl het signaal zich wellicht beter zou lenen voor een analyse middels een combinatie van kleinere en grotere stukken van het signaal.

Een tweede veelgebruikte methode om signalen simultaan in tijd en frequentie te kunnen bestuderen is de zogenaamde Wigner-distributie. Dit is een bi-lineaire transformatie, die bestaat uit een Fourieranalyse van een auto-correlatie functie van het te bestuderen signaal rondom een aan te geven tijdstip. Een nadeel van deze methode is de bi-lineariteit, waardoor de analyse van een superpositie van signalen bemoeilijkt wordt. Zowel de Wigner-distributie als de WFT zijn rechtstreeks te relateren aan de Heisenberggroep. Deze en andere eigenschappen van de WFT en de Wigner-distributie worden besproken in Hoofdstuk 2.

Recentelijk is een transformatie aangedragen die een signaal in tijd en schalingsgedrag analyseert, de continue wavelettransformatie (CWT). Het principe van deze transformatie lijkt op de WFT, echter de Fouriertransformatie die optreedt bij de WFT is bij de CWT vervangen door een dilatatie van de windowfunctie, wavelet genaamd. Zo kan deze wavelet geschaald worden, waardoor de transformatie zich met name lokaal beter

aan het signaal kan aanpassen. Een andere kijk op deze transformatie leert ons dat de CWT een signaal ontbindt in getransleerde en gedilateerde wavelets. Een discretisatie van de CWT resulteert in de discrete wavelettransformatie (DWT). Voor het berekenen van deze DWT bestaat een snel algoritme, de pyramide-algoritme. De wavelettransformatie en bijbehorende algoritmen komen aan bod in Hoofdstuk 3.

Hoofdstuk 4 borduurt voort op de DWT. Het concept multiresolutie-analyse dat leidt tot de pyramide-algoritme wordt in dit hoofdstuk functionaalanalytisch beschreven voor ‘signalen’ in een algemene Hilbertruimte. Hierbij wordt het probleem van het vinden van geschikte waveletfuncties vertaald naar het vinden van basisvectoren in de ruimte  $l^2(\mathbb{Z}^n)$  en in een later stadium naar het vinden van functies op de  $n$ -dimensionale eenheidsirkel.

In Hoofdstuk 5 wordt een zeer recentelijk populair geworden tijd-frekventie operator ingevoerd, de fractionele Fouriertransformatie (FRFT). De kracht van deze FRFT blijkt uit het effect in het fasevlak. Het blijkt namelijk, dat het uitvoeren van de FRFT op een signaal, gevolgd door het bepalen van de Wigner distributie identiek is aan het bepalen van de Wigner distributie van een signaal, gevolgd door een rotatie in het fasevlak. Dit heeft geleid tot de vraag welke transformaties leiden tot affiene transformaties in het fasevlak door uitvoering van de Wigner distributie. In Hoofdstuk 5 wordt een volledige klassifikatie van dergelijke transformaties gepresenteerd.

Een deelklasse van de transformaties zoals deze beschreven zijn in Hoofdstuk 5 kunnen gezien worden als generalizaties van de FRFT. Deze worden gebruikt om een tweetal convexe geometrieën in het fasevlak, rechthoek en cirkel, d.m.v. een lineaire transformatie om te vormen. Een toepassing van deze techniek wordt gegeven door het probleem van het concentreren van energie binnen een bepaalde geometrie in het fasevlak. In Hoofdstuk 6 wordt voor beide geometrieën het klassieke probleem van energielocalizatie besproken, waarna de koppeling met andere geometrieën gemaakt wordt d.m.v. de generalizeerde FRFT.

Hoofdstuk 7 bevat een praktisch probleem, waarbij de DWT gebruikt is. Het betreft het automatisch detecteren van zogenaamde S golven in seismische data. Deze S golven zijn normaliter in een seismogram vermengd met andere significante golven gecombineerd met diverse typen ruis. Een op de DWT gebaseerd algoritme wordt ter oplossing van dit probleem gepresenteerd en op stabiliteit onderzocht. Verder worden testresultaten van de nieuwe algoritme gepresenteerd. Het werk beschreven in dit hoofdstuk is uitgevoerd in nauwe samenwerking met de afdeling Seismologie van het KNMI.

7. ALEXANDER PADIY, *Reliable iterative methods for solving ill-conditioned algebraic systems*, Proefschrift, KUN, 2000.

Een elektronische versie is beschikbaar, zie:

[http://helikon.ubn.kun.nl/mono/p/padiy\\_a/reliitmef.pdf](http://helikon.ubn.kun.nl/mono/p/padiy_a/reliitmef.pdf)

*Samenvatting:*

Een van de meest actieve gebieden van de numerieke wiskunde is het ontwikkelen van efficiënte numerieke algoritmen voor het oplossen van stelsels vergelijkingen die ontstaan bij de eindige elementen discretizatie van randwaardeproblemen. Karakteristiek voor deze stelsels is dat ze groot, enkele miljoenen onbekenden, en ijl zijn. Deze eigenschappen maken dat iteratieve oplosmethoden meer voor de hand liggen dan directe. Bij iteratieve oplosmethoden zijn efficiënte en betrouwbare preconditioneringen cruciaal. In dit proefschrift worden een aantal preconditioneringen gepresenteerd en onderzocht op efficiëntie en robuustheid.

De opzet van dit proefschrift is als volgt. In hoofdstuk 2 beschrijven we de AMLI framework, een basis voor rooster-gebaseerde algebraïsche multi-level methoden. Deze methode is gebruikt bij het ontwikkelen van de *solvers* in de hoofdstukken 3, 4 en 5.

In hoofdstuk 3 construeren we een multi-level preconditionering gebaseerd op een geneste rij triangulaties voor stelsels vergelijkingen die ontstaan bij eindige elementen discretizaties van twee dimensionale diffusie-achtige problemen. Een belangrijk voordeel van deze preconditionering is dat deze onafhankelijk is van de probleemparameters en van de discretizatieparameters. In het bijzonder, de preconditionering kan een probleem aan waar de diffusie tensor sterk discontinu en/of anisotroop is. Bijkomende voordelen van het algoritme zijn dat er slechts een paar door de gebruiker te kiezen parameters zijn en dat het algoritme automatisch gestart kan worden beginnend met een willekeurige grove triangulatie.

Een traditionele bron van grote, slecht geconditioneerde stelsels is het driedimensionale lineaire elasticiteitsprobleem. In hoofdstuk 4 wordt een nieuwe iteratieve oplosmethode voor deze klasse gepresenteerd. De geconstrueerde preconditionering is robuust ten aanzien van discontinuïteiten in de probleemcoëfficiënten en staat grote variaties in de gebruikte stapgroottes in het eindige elementen rooster toe. De resultaten zijn gebaseerd op het gebruik van een hiërarchisch eindige elementen basis gedefinieerd op een tensorproduct van een tweedimensionaal en een eendimensionaal rooster. De hoge mate van paralleliseerbaarheid van de *solver* wordt aangetoond door middel van numerieke resultaten voor een aantal modelproblemen op een paar verschillende computerarchitecturen.

Het numeriek oplossen van lineaire isotrope elasticiteitsproblemen in het bijna-nietsamendrukbare geval wordt bestudeerd in hoofdstuk 5. Een iteratieve methode voor het oplossen van zadelpunt stelsels die ontstaan

door een eindige elementen discretizatie van de Lamé elasticiteitsvergelijkingen wordt uitgewerkt. Er wordt bewezen dat de convergentie uniform begrensd is met betrekking tot de probleemcoëfficiënten, te weten Young's modulus en de Poisson ratio. Als een van de meest attractieve eigenschappen van dit algoritme zien we de toepasbaarheid op bijna gedegeneerde eindige elementen roosters.

In hoofdstuk 6 wordt een klasse van iteratieve algoritmen voor het aanpakken van zeer slecht geconditioneerde zelfgeadjungeerde elliptische problemen beschreven. Hiervoor wordt een algemene theorie gepresenteerd. De methode is toegepast op een aantal benchmark problemen. De ontwikkelde preconditioneringen zijn zo dat de eigenwaardendistributie van bepaalde stelsels van lineaire vergelijkingen significant verbeterd wordt. Dit wordt bereikt door gebruik te maken van eenvoudig te berekenen projectie matrices, welke de laagfrequente componenten uit het spectrum verwijderen. Groot voordeel van deze methode is de mogelijkheid om inexacte *solvers* in de projecties te gebruiken. Verder kan de methode gecombineerd worden met andere preconditioneringen, bij voorbeeld een die de hoge frequenties corrigeert.

In de praktijk zijn randwaardeproblemen vaak niet lineair. De niet-lineariteit wordt veroorzaakt door niet lineair gedrag van de materiaal coëfficiënten en/of randvoorwaarden. In hoofdstuk 7 wordt een twe-niveaus Newtonmethode toegepast op niet-lineaire elasticiteitsproblemen bestudeerd. We laten zien dat indien de minimalisatie van de L2-norm van de fout van doorslaggevend belang is, de grove roosteroplossing een voldoende nauwkeurige benadering van het verplaatsingsveld op het fijne rooster oplevert zodat slechts een paar dure niet-lineaire iteraties op het fijne rooster nodig zijn om voldoende nauwkeurigheid in de oplossing te bereiken.

8. R.J. STROEKER AND J.F. KAASHOEK, *Discovering Mathematics with Maple, An Interactive Exploration for Mathematicians, Engineers and Econometricians*. Birkhäuser Verlag, Basel 1999, xvii + 227 pages. ISBN 3-7643-6091-7.

*Summary:*

This book grew out of the wish to let students of econometrics get acquainted with the powerful techniques of computer algebra at an early stage in their curriculum. It is designed to accompany a 6 (or 12) weeks course for undergraduates, covering selected topics from Mathematical Analysis, Linear Algebra, Discrete Probability Theory, and Discrete Mathematics. Each one of the six chapters begins with a special Maple session demonstrating the use of Maple in a specific mathematical setting, and these are followed by a number of worksheets for interactive use. The titles of the six chapters and the special Maple sessions are: A tour of Maple V (Just a Maple session), Functions and Sequences (A tricky

probability function), Matrices and Vectors (A least squares filter), Counting and Summation (The de Moivre-Laplace limit theorem), Derivative and Integral (Riemann's non-differentiable function), Vector Spaces and Linear Mappings (Diagonalisation and the singular value decomposition).

Working with computer algebra packages like Maple over many years convinced us of the favourable prospects of computer algebra as a means of improving the student's understanding of the difficult concepts on which mathematical techniques are often based. Moreover, advanced mathematical education, be it for mathematics itself or for mathematical statistics, operations research and other branches of applied mathematics, can greatly profit from the large amount of non-trivial mathematical knowledge that is stored in a computer algebra system.

The book distinguishes itself from existing ones in more than one way. First, it instructs the reader about the use of Maple by posing problems of a strictly mathematical nature. Second, it does not serve merely as an introduction to Maple, but it also shows how Maple - and other computer algebra systems - may enrich our knowledge and deepen our understanding of mathematics. In that respect it focusses on mathematics rather than on Maple.

### 3 Promoties (recente en aanstaande)

- KUN 7-12-1999 Mariana Nikolova  
*Adaptive refinement methods for singularly  
perturbed convection-diffusion problems*  
promotor: A.O.H. Axelsson
- 
- KUN 17-1-2000 Alexander Padiy  
*Reliable iterative methods for solving ill-  
conditioned algebraic systems*  
promotor: A.O.H. Axelsson
- 
- UvA 9-2-2000 P.J. Oonincx  
*Mathematical signal analysis: wavelets, Wigner  
distribution and a seismic application*  
promotor: T.H. Koornwinder  
co-promotor: N.M. Temme
- 
- RUG 24-3-2000 G. Tiesinga  
*Multi-level ILU preconditioners and continuation  
methods for fluid dynamics*  
promotor: A.E.P. Veldman  
referent: F.W. Wubs
- 
- UU 29-3-2000 Márcia Alves de Inda  
*Constructing parallel algorithms for discrete  
transforms: from FFTs to fast Legendre transforms*  
promotor: H.A. van der Vorst  
co-promotor: R.H. Bisseling
-

- TUD 11-4-2000 M.C.M. Bakker  
*Non-destructive Inspection Techniques based on  
Elastodynamics: Development and Validation*  
promotor: A.C.W.M. Vrouwenvelder  
toegevoegd promotor: M.D. Verweij
- 
- TUD 17-4-2000 J.E. Frank  
*Efficient algorithms for the numerical solution  
of differential equations*  
promotores: P. Wesseling, P.J. van der Houwen  
toegevoegd promotor: C. Vuik
-

## 4 Onderzoeksprojecten

CWI/  
FOM    titel:            *Parallel Adaptive Mesh Refinement for Computational Magneto-Fluid Dynamics*

periode:            1 april 1999 - 31 maart 2000

coördinatie:        J.P. Goebloed (FOM-Rijnhuizen) en B. Koren

medewerkers:      R. Keppens (FOM-Rijnhuizen) en M. Nool

financiering:      NCF

---

CWI/  
GMD    titel:            *Sparse Grids and Overlapping Grids in LiSS*

periode:            1998-2000

coördinatie:        B. Koren en C.W. Oosterlee

medewerkers:      P.W. Hemker, F. Sprengel (post-doc),  
A. Schueller (GMD) en U. Trottenberg (GMD)

financiering:      CWI en GMD

---

CWI/  
MARIN    titel:            *Robustness Improvement and Extension of PARNASSOS*

periode:            1997-2001

coördinatie:        B. Koren en H.T.M. van der Maarel

medewerkers:      E.H. van Brummelen (OIO), P.W. Hemker,  
M. Hoekstra, H.C. Raven en A. van der Ploeg

financiering:      MARIN en CWI

---

CWI/  
MARIN    titel:            *Development of a state-of-the-art Navier-Stokes solver for water flows around moving ships*

periode:            oktober 1999 - oktober 2003

coördinatie:        B. Koren en H.T.M. van der Maarel

- medewerkers: M.R. Lewis (OIO), P.W. Hemker,  
M. Hoekstra, H.C. Raven en A. van der Ploeg  
financiering: STW, MARIN en CWI
- 
- CWI titel: *Sparse-Grid Methods for Transport Problems*  
periode: 1998-2002  
projectleiders: B. Koren en J.G. Verwer  
medewerker: B. Lastdrager (OIO)  
financiering: NWO
- 
- CWI titel: *Parallel, Distributed-Memory Implementation  
of Existing Sparse-Grid Software for Three-  
Dimensional Fluid-Flow Computations*  
periode: 1999-2000  
projectleider: B. Koren  
medewerker: C.T.H. Everaars  
financiering: NCF
- 
- CWI titel: *Algorithms for Atmospheric Flow Problems*  
periode: 1992 - 2001  
projectleider: J.G. Verwer  
medewerkers: P. Berkvens, J.G. Blom, M. Botchev,  
D. Lanser (OIO), B. Lastdrager (OIO),  
W.M. Lioen  
samenwerking: met TNC, RIVM, KNMI, IMAU en EMEP  
gebruikers: RIVM, KNMI, IMAU en Cray Research  
financiering: CRAY Research, GOA en SWON
- 
- CWI/  
UL titel: *The Number Field Sieve Factoring Method*  
samenwerking: UL (R. Tijdeman), RUG (M. van der Put)  
periode: 1 maart 1997 - 28 februari 2001  
projectleiders: H.J.J. te Riele / R. Tijdeman

medewerker: S. Cavallar (OIO)  
 financiering: NWO

---

CWI/  
 UU

titel: *Parallel Computational Magneto-Fluid Dynamics: non-linear dynamics of thermo-nuclear, astrophysical, and geophysical plasmas and fluids*

periode: 1 juli 1998 – 30 juni 2000

projectleiders: B. Koren, H.A. van der Vorst

medewerker: J.L.M. van Dorsselaer (postdoc)

samenwerking: Dit onderzoek valt binnen het kader van het gelijknamige MPR cluster-project waaraan naast het CWI de volgende instituten deelnemen: FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen; Mathematisch Instituut, Sterrekundig Instituut, Fysische Informatica, en Geodynamisch Onderzoeks instituut van de Universiteit Utrecht; Instituut voor Zee- en Atmosferisch onderzoek Utrecht; Vakgroep Fysische Informatica TU Delft.

financiering: NWO

---

CWI/  
 UJ

titel: *Design and analysis of domain decomposition based preconditioning techniques for large sparse linear systems of equations and linear eigenproblems*

periode: 1 februari 1997 – 31 januari 2001

projectleiders: B. Koren, G.L.G. Sleijpen

medewerker: M. Genseberger (OIO)

financiering: NWO

---

IMAU

titel: *Stability and Variability of the Climate System*

periode: 1 juli 1996 - 1 juli 2001

- projectleider: H.A. Dijkstra  
 medewerkers: N.M.M. Rittemard, H. Öksüzöglu, M.J. Schmeits,  
 L.A. te Raa, J.J. van der Vegt  
 financiering: NWO (PIONIER project)
- 
- KUB titel: *Adjustment processes*  
 periode: 1 januari 1999 - 1 januari 2004  
 projectleider: A.J.J. Talman  
 medewerkers: J.R. van den Brink, W.A. van den Broek, J.C. Engwerda, P.J.J. Herings, M. Kosfeld, R.J.A.P. Peeters, P.H.M. Ruys, S. Schalk, J.J.J. Thijssen  
 samenwerking: TU Eindhoven, VU Amsterdam, University of Tsukuba, Yokohama National University, London School of Economics
- 
- KUN titel: *Adaptive refinement and uniformly convergent numerical methods for singularly perturbed convection diffusion equations*  
 periode: 1 november 1999 - 1 november 2003  
 projectleider: A.O.H. Axelsson  
 medewerker(s): N.N. (sollicitatieprocedure loopt nog)  
 financiering: NWO
- 
- KUN titel: *Automatische roosterindeling van adaptief verbeterde roosters*  
 periode: 1 maart 1996 - 1 maart 2000  
 projectleider: A.O.H. Axelsson  
 medewerker: L. Vijfvinkel  
 financiering: NWO
- 
- KUN titel: *High Performance Computing in Geosciences II; Safety of Constructions with respect to Rock Deformations and Movements (Hipergeos II) Eu Keep-in-Touch (KIT) project*

- periode: september 1998 - september 2001  
 coördinatie: O. Axelsson  
 medewerkers: M. Neytcheva, B. Polman, A. Padiy  
 samenwerking: (1) R. Beauwens, Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium  
 (2) R. Blaheta, Institute of Geonics, Czech Academy of Sciences, Ostrava, The Czech Republic  
 (3) J. Nečoma, Institute of Computer Science, Czech Academy of Sciences, Prague, The Czech Republic  
 (4) P. Vassilevski, Central Laboratory for Parallel Processing, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria  
 financiering: EU  
 web pagina: [www-math.sci.kun.nl/math/Copernicus](http://www-math.sci.kun.nl/math/Copernicus)


---
- RUG titel: *Dynamica van vloeistof-gevulde ruimtevaartuigen*  
 periode: 1 september 1996 - 1 maart 2001  
 projectleider: A.E.P. Veldman  
 medewerker: J. Gerrits (OIO)  
 financiering: SRON
 

---
- RUG/  
 UU titel: *Vloeistof-structuur interactie in viskeuze stromingen*  
 periode: 1 augustus 1998 - 1 augustus 2002  
 projectleider: A.E.P. Veldman  
 medewerker: G.E. Loois (AIO)  
 financiering: RUG
 

---
- RUG titel: *Vrije-oppervlakte stromingen met drijvende objecten*  
 periode: 1 maart 1999 - 1 maart 2003  
 projectleider: A.E.P. Veldman  
 medewerker: G. Fekken (OIO)  
 financiering: MARIN
 

---

- RUG titel: *Viskeus/niet-viskeuze interactie voor aerodynamische stromingen*  
 periode: 1 november 1999 - 1 november 2000  
 projectleider: A.E.P. Veldman  
 medewerkers: E.G.M. Coenen (OIO)  
 financiering: 3e geldstroom
- 
- UL titel: *Numerieke oplossing van beginwaardeproblemen*  
 periode: 1 november 1971 -  
 projectleider: M.N. Spijker  
 medewerkers: J.A. van de Griend, N.A. Borovykh (AIO),  
 E.G. van den Heuvel (AIO),  
 K.J. in 't Hout (postdoc)  
 financiering: 1e en 2e geldstroom
- 
- TUD titel: *Computation of time-dependent viscous weakly compressible flows*  
 periode: 1 februari 1997 – 1 februari 2001  
 projectleider: P. Wesseling  
 medewerker: D.R. van der Heul (OIO)  
 gebruikers: algemeen  
 financiering: NWO
- 
- TUD titel: *Computation of compressible and incompressible flows by a staggered finite volume scheme on unstructured grids*  
 periode: 1 november 1997 – 1 november 2001  
 projectleider: P. Wesseling  
 medewerker: I. Wenneker (AIO)  
 gebruikers: algemeen  
 financiering: NWO
-

- TUE titel: *Glass morphology*  
 periode: 1998 – 2001  
 projectleider: R.M.M. Mattheij  
 medewerkers: J.K.M. Jansen, K. Laevsky (OIO), V. Nefedov (AIO), K. Wang (AIO)  
 samenwerking: TUE-W, Philips Nat.Lab., TNO-TPD, Vereenigde Nederlandse Glasfabrieken  
 financiering: TUE/Vereenigde Nederlandse Glasfabrieken
- 
- TUE titel: *Radiative heat transfer*  
 periode: 1997 – 2001  
 projectleider: R.M.M. Mattheij  
 medewerker: B.J. van der Linden (OIO)  
 samenwerking: TUE-W, TNO-TPD  
 financiering: STW
- 
- TUE titel: *Numerical simulation of laminar flames*  
 periode: 1993 - 2000  
 projectleiders: J.H.M. ten Thije Boonkkamp, R.M.M. Mattheij  
 medewerker: M.J.H. Anthonissen (AIO)  
 samenwerking: TUE-W, Gastec  
 financiering: Gastec
- 
- TUE titel: *Gemengde eindige elementen methoden en lineaire oplossers*  
 periode: 1998 - 2002  
 projectleiders: R.M.M. Mattheij en J.M.I. Maubach  
 medewerker: W.D. Drenth
- 
- TUE titel: *Laserboren, eindige elementen methoden*  
 periode: 1998 - 2002  
 projectleiders: R.M.M. Mattheij en J.K.M. Jansen  
 medewerker: J.C.J. Verhoeven

- TUE           titel:            *Object oriented interactive systems for finite element methods*  
                   periode:        1996 - 2000  
                   projectleiders: J.K.M. Jansen, C.W.A.M. van Overveld  
                   medewerker:     A.C. Telea (AIO)  
                   samenwerking: TUE-INF  
                   financiering:    TUE
- 
- UvA           titel:            *Numerical Linear Algebra for Vector- and Parallel Systems*  
                   periode:        1 september 1971 -  
                   projectleider:    W. Hoffmann  
                   medewerker:     Th.J. Dekker  
                   samenwerking:   met H.A. van der Vorst (UU)  
                   gebruikers:     algemeen  
                   financiering:   eerste geldstroom
- 
- UG/  
CWI/  
Rusland       titel:            *Numerical analysis of local and global bifurcations in ordinary differential equations*  
                   periode:        september 1999 - augustus 2001  
                   medewerkers:    W. Govaerts (UG), M. Hazewinkel (CWI), Yuri A. Kuznetsov (CWI), Yuri Aponin (Institute for mathematical problems of biology, Pushchino), Andrei Shilnikov (Nizhny Novgorod State University)  
                   samenwerking:   in het kader van INTAS
- 
- UG/  
Roemenië     titel:            *CP-methoden voor de numerieke oplossing van Sturm-Liouvilleproblemen en van Schrödinger-vraagstukken met singuliere potentiaal*  
                   periode:        1999 - 2001  
                   coördinatie:     G. Vanden Berghe (UG) & M. De Meyer (UG)

medewerkers: M. Van Daele (UG), T. Van Hecke (UG),  
L. Ixaru (Bucharest)  
financiering: FWO Vlaanderen

---

UG/  
KUL/  
Roemenië

titel: *Zeer efficiënte software voor bewerkingen op  
oscillerende functies*  
periode: 1999 - 2001  
coördinatie: G. Vanden Berghe (UG) & R. Cools (KUL)  
medewerkers: M. Van Daele (UG), T. Van Hecke (UG),  
Verlinden Pierre (KUL), L. Ixaru (Bucharest)  
financiering: Ministerie Vlaamse Regering

---

UU

titel: *High performance methods for mathematical  
optimization*  
projectleider: H.A. van der Vorst  
medewerker: M. van Bossum (OIO)  
periode: 1998-2002  
financiering: SWON/NWO

---

UU

titel: *Development of an interactive working environ-  
ment for numerical algorithms in large scale  
scientific computing*  
projectleider: H.A. van der Vorst  
medewerker: M. Hochstenbach (OIO)  
periode: 1998-2002  
samenwerking: TUE  
financiering: SWON/NWO

---

UU titel: *Parallel methods for Electromagnetic Problems  
and Circuit Simulation*  
projectleider: H.A. van der Vorst  
medewerkers: W. Bomhof (AIO), M. Verbeek (AIO)  
periode: 1996–2000  
samenwerking: Philips Eindhoven  
financiering: derde geldstroom

---

UU titel: *Stability and Variability of the Climate System*  
projectleider: H.A. Dijkstra  
medewerkers: M.J. Molemaker, R. van der Toorn,  
M.J. Schmeits, N. Rittemard  
periode: 1 juli 1996 – 1 juli 2001  
financiering: NWO (PIONIER project)

---

## 5 Bijeenkomsten

- CWI    titel:            *Topics in Environmental Mathematics*  
 frequentie:        Symposia, driemaal per jaar  
 plaats:            CWI  
 inlichtingen:    J.G. Verwer (020-5924095, Jan.Verwer@cwi.nl),  
                          J. Kok (020-5924107, jankok@cwi.nl)
- 
- TUE    titel:            *Colloquium Numerieke Wiskunde*  
 plaats:            TUE  
 frequentie:        tweewekelijks op woensdag, van 11.35-12.35 u.  
 inlichtingen:    E.F. Kaasschieter (040-2472804, wsanrk@win.tue.nl)
- 
- TUE    titel:            *Seminarium Turbulentie*  
 plaats:            TUE  
 frequentie:        tweewekelijks op woensdag, van 11.35-12.35 u.  
 inlichtingen:    J.H.M. ten Thije Boonkkamp (040-2474123,  
                          tenthije@win.tue.nl)
- 
- UvA,  
 UT    werkgroep:       *Spline Approximations and Geometric Design*  
 plaats:            UvA  
 frequentie:        zeswekelijks  
 inlichtingen:    C.R. Traas (053-4893408,  
                          traas@math.utwente.nl)
- 
- UG    titel:            *Workshop "Bifurcations: Numerical methods,  
 Software, Applications"*  
 datum:            juni 29 – 30, 2000  
 plaats:            Universiteit Gent, Krijgslaan 281 - S9  
 organisatie:    W. Govaerts, Yuri A. Kuznetsov, D. Roose

web pagina: <http://cage.rug.ac.be/~pg/announcement.html>  
inlichtingen: W. Govaerts (Willy.Govaerts@rug.ac.be)

---

UL titel: *Uniform convergence results for finite-point integrals which are derivatives of Cauchy principle values*  
spreker: P. Rabinowitz  
plaats: Mathematisch Instituut, Niels Bohrweg 1, Leiden  
datum: 24 mei 2000 om 16.00 uur  
inlichtingen: J.A. van de Griend (071-5277142, vdgriend@math.leidenuniv.nl)

---

UM titel: *36ste Nederlands Mathematisch Congres*  
datum: 27 en 28 april 2000  
plaats: Tongersestraat 53, Maastricht  
web pagina: [www.Math.unimaas.nl/events/nmc2000/index.html](http://www.Math.unimaas.nl/events/nmc2000/index.html)  
inlichtingen: Frank Thuijsman (043-3883489, frank@math.unimaas.nl)

---

Zeist titel: *Woudschoten-conferentie 2000*  
lokatie: Conferentiecentrum Woudschoten, Zeist  
datum: 27 - 29 september 2000  
programma: Thema's van deze conferentie zijn:  
1 Large-scale linear algebra and model reduction.  
Sprekers:  
Andreas Frommer (Bergische Univ. Wuppertal),  
Nick Trefethen (Oxford Univ. Computing Lab.),  
Paul Van Dooren (Univ. Louvain-la-Neuve),  
Zhaojun Bai (Univ. of California, Davis).  
2 Reflections and perspectives in the numerical  
analysis of ordinary differential equations.  
Sprekers:  
Christian Lubich (Univ. Tübingen),  
Marc Spijker (Univ. Leiden),

Gerhard Wanner (Univ. de Genève).  
web pagina: [www.cwi.nl/conferences/NumAnalysis.html](http://www.cwi.nl/conferences/NumAnalysis.html)  
inlichtingen: Jan Kok (020-5924107, Jan.Kok@cwi.nl),  
per adres:  
Vorbereidingscommissie Woudschoten-conferentie  
Centrum voor Wiskunde en Informatica  
Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam

---

## 6 Buitenlands bezoek

### 6.1 Recente en komende buitenlandse bezoekers

- CWI gast: Alf Gerisch (University of Halle, Germany)  
gastheer: J.G. Verwer  
periode: 25 oktober - 30 oktober 1999
- 
- CWI gast: R. Lewandowskii (University of Rennes, France)  
gastheer: C.J. van Duijn  
periode: 8 november - 10 november 1999
- 
- CWI gast: J. Huisman (University of Amsterdam)  
gastheer: B.P. Sommeijer  
periode: 16 november, 1999
- 
- CWI gast: W. Joppich (GMD, Bonn)  
gastheer: J.G. Verwer  
periode: 22 november - 23 november 1999
- 
- CWI gast: M.P. Cullen (ECMWF, Reading)  
gastheer: J.G. Verwer  
periode: 23 november - 24 november 1999
- 
- CWI gast: P. Rodin (Ioffe Institute & TU Berlin)  
gastheer: U. Ebert  
periode: 28 november - 26 december
- 
- CWI gast: Jens Lang (Konrad-Zuse-Centrum Berlijn)  
gastheer: J.G. Verwer

- periode: 27 januari -28 januari  

---
- CWI gast: B. van Leer (University of Michigan, USA)  
gastheer: B. Koren  
periode: 1 februari t/m 16 mei 2000  

---
- CWI gast: P. Tupper (Warwick, UK)  
gastheer: J.G. Verwer  
periode: 24 februari - 28 februari 2000  

---
- CWI gast: J. Keener (University of Utah, USA)  
gastheer: M.A. Peletier  
periode: 1 juni - 30 juni 2000  

---
- KUN gast: Igor Kaporin (Moscow State University)  
gastheer: A.O.H. Axelsson  
periode: 19 januari - 19 maart 2000  

---
- KUN gast: Andrey Kutcherov (Moscow State University)  
gastheer: A.O.H. Axelsson  
periode: 16 maart - 16 april 2000  

---
- UG gast: Liviu Ixaru (National Institute of Research "Horia  
Hulubei" Bucharest, Roemenië)  
gastheer: Guido Vanden Berghe  
periode: 1 september 1999 – 31 augustus 2000  

---
- UL gast: S. Gonzales Pinto  
gastheer: M.N. Spijker  
periode: 1 mei - 15 mei 2000

## 6.2 Recente en komende buitenlandse verblijven

Aachen	gast:	R.P. Stevenson
	gastheer:	W. Dahmen (RWTH Aachen)
	periode:	10 - 11 februari 2000
<hr/>		
New Orleans	gast:	A.T. de Hoop
	gastheer:	Lou Fishman (University of New Orleans)
	periode:	26 februari - 6 maart 2000
<hr/>		
Golden	gast:	A.T. de Hoop
	gastheer:	Colorado School of Mines
	periode:	7 maart - 15 maart 2000
<hr/>		

## 7 Ledeninformatie

### 7.1 Personalia

Na het ter perse gaan van het vorige Het Nummer heeft Martin Hoekstra zijn promotie *cum laude* afgesloten.

Na haar promotie is Mariana Nikolova gaan werken bij Philips Research Laboratories Eindhoven, waar zij zich nu richt op *home networking & interoperability*.

Hester Bijl (dr.drs.ir.) is weer teruggekeerd in de schoot van de WNW. Hester gaat zich bij de Faculteit der Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek van de TUD vooral bezighouden met de berekening van *Fluid Structure Interactions*.

Erik Brakkee is sinds 1 september 1998 in dienst bij Ericsson als software designer.

Per 1 december 1999 heeft Luc Timmermans een nieuwe functie aanvaard als account manager bij ICT Telecom B.V.

Per 1 juli 1999 is SIEP-RTS geglobaliseerd, d.w.z. samengevoegd met het equivalent in Houston USA. Dit heeft ook aanleiding gegeven tot het geven van een nieuwe naam: "Shell Exploration and Production, Technology Application and Research", afgekort: SEPTAR. De adresgegevens blijven verder ongewijzigd.

Martijn Vis heeft SEPTAR per 30 september verlaten, zijn nieuwe werkgever is TNO-WT. Hij gaat zich bezighouden met het modelleren van het gedrag van voertuigen als auto's, vrachtauto's en motoren en van voertuigbanden. TNO is wereldspeler op het empirisch beschrijven van (dynamisch) bandgedrag en de koppeling met experimenten. Martijn streeft ernaar om eindigelementenmodellen voor de bestudering van dynamisch bandgedrag aan het pakket van TNO Automotive toe te voegen.

Bart Sijnave (voormalig assistent RUG) heeft de Universiteit Gent verlaten, hij werkt nu als educational manager Belgium/Luxemburg bij het spraakverwerkend bedrijf Lernout/Hauspie.

Tanja Van Hecke is aangesteld als postdoctoraal onderzoeker bij FWO Vlaanderen, standplaats Universiteit Gent.

Per 1 december 1999 is Wil Schilders als deeltijd hoogleraar aangesteld bij de faculteit Wiskunde en Informatica van de TU Eindhoven. Zijn leerstoel behelst: "Numerieke wiskunde voor de industrie". Hij blijft zijn eerdere functie

bij Philips bekleden, maar is op de woensdagen bereikbaar op de TUE. In de ledenlijst zijn voor beide adressen de bijgewerkte gegevens opgenomen.

Op donderdag 9 december 1999 werd dr.ir. J.J.W. van der Vegt door het College van Bestuur van de Universiteit Twente benoemd tot hoogleraar "Mathematics of Computational Mechanics" aan de faculteit Toegepaste Wiskunde. De titel van zijn oratie luidde: "Wiskundige simulaties als stromingsleerlaboratorium".

Bram van Leer, op bezoek in Nederland, is tot 17 mei het best te bereiken via [Bram.van.Leer@cwi.nl](mailto:Bram.van.Leer@cwi.nl).

Bij Philips Eindhoven zijn de elektronische adressen gestandaardiseerd. Bij Philips Nijmegen (zie PhLTG) heeft een reorganisatie plaats gevonden i.v.m. de overname van VLSI en is de naamgeving veranderd.

Ook de elektronische adressen van de leden aan de Universiteit Leiden zijn gewijzigd, zie de ledenlijst.

Het bedrijf MacNeal-Schwendler is van naam veranderd. Het heet voortaan MSC. Software (E.D.C.) B.V., zie (38) en [www.mssoftware.com](http://www.mssoftware.com). Tevens zijn de E-mail adressen aangepast.

Karel Meijer doet technisch-wetenschappelijke dienstverlening. Zie (73) en [www.meyer.nl](http://www.meyer.nl).

Per 1 februari 2000 is Edwin Havik niet meer in dienst bij de UvA; hij heeft een andere baan gevonden en ontslag genomen als AiO.

## 7.2 Mutaties

<b>Nieuw:</b>	CWI	dr. Eric J. Pauwels
	KUN	drs. Sergei Gololobov
	RUG	ir. Edith G.M. Coenen
	TUE	dr. Y. Hou
	TUE	dr. E. Perrey-Debain
	UG	Andy Georges
	UU	drs. Jasper van den Eshof
	(24)	dr.drs.ir. Hester Bijl

<b>Verhuisd:</b>	van CWI naar TUD-TA	ir. Fred J. Vermolen
	van KUN naar PhNL	dr. Mariana V. Nikolova

van KUN naar PhNL  
van SEPTAR naar ITF  
van SEPTAR naar TNO-WT  
van TUD naar CWI  
van UT naar KPN  
van UU naar KPN  
van (61) naar ICT  
van (63) naar (83)

dr. Alexander Padiy  
dr. Jeroen C. Vink  
dr.ir. Martijn A. Vis  
Jason Frank M.Sc.  
dr.ir. Carlo H. Driesen  
drs. Ellen Meijerink  
dr.ir. Luc J.P. Timmermans  
ir. Jacko Koster

---

**Uit dienst:** (29)  
UG  
UT  
UvA

ir. H.C. Stoker  
dr. B. Sijnave  
dr.ir. R. van Buuren  
drs. E. Havik

---

### 7.3 Ledenlijst

Naam	Adres	Tel.	E-mail
Aarden, drs. J.	KUN	024-3552489	
Aernouts, ir. W.	KUL	+32.16327641	Werner.Aernouts@cs.kuleuven.ac.be
Agtersloot, drs. R.C.	WL	015-2358401	ron.agtersloot@wldelft.nl
Anthonissen, ir. M.J.H.	TUE	040-2475151	martijna@win.tue.nl
Axelsson, prof.dr. A.O.H.	KUN	024-3553231	axelsson@sci.kun.nl
Bakker, dr. M.	CWI	020-5924172	Miente.Bakker@cw.nl
Bakker, dr. P.M.	SEPTAR	070-3113141	p.m.bakker@siep.shell.com
Ballast, drs. A.	MARIN	0317-493467	A.Ballast@marin.nl
Beckum, dr. F.P.H. van	UT	053-4893414	frits@math.utwente.nl
Beest, dr. B.W.H. van	SEPTAR	070-3112877	ksbbe1@siep.shell.com
Berghe, prof.dr. G. vanden	UG	+32.92644805	Guido.VandenBerghe@rug.ac.be
Berkenbosch, dr. A.C.	(9)	0317-475270	A.C.Berkenbosch@ATO.DLO.NL
Bijl, dr.drs.ir. H. Bijl	(24)	015-2785373	H.Bijl@lr.tudelft.nl
Bisseling, dr. R.H.	UU	030-2531481	bisseling@math.uu.nl
Blom, drs. J.G.	CWI	020-5924263	Joke.Blom@cw.nl
Boerstoeel, prof.dr.ir. J.W.	(67)	0251-353960	
Bomhof, ir. W.	UU	030-2531529	bomhof@math.uu.nl
Bonekamp, ir. J.G.	KNMI	030-2206708	bonekamp@knmi.nl
Boonstra, ir. B.H.	(10)	035-5355307	
Borovykh, drs. N.A.	UL	071-5277115	natalia@math.leidenuniv.nl
Borsboom, dr.ir. M.J.A.	WL	015-2358435	mart.borsboom@wldelft.nl
Bossum, drs. M. van	UU	030-2531527	bossum@math.uu.nl
Botchev, dr. M.A.	CWI	020-5924096	M.A.Botchev@cw.nl
Botta, dr. E.F.F.	RUG	050-3533974	E.F.F.Botta@math.rug.nl
Brakkee, dr.ir. E.	ErTel	0161-242152	erik.brakkee@ericsson.com
Brand, dr. M.G.E.	HP	020-5476911	mario.brand@hp.com
Brand, drs. P.	(38)	0182-536444	peter.brand@mscsoftware.com
Brandts, dr. J.H.	UU	030-2534161	brandts@math.uu.nl
Broek, ir. W.A. van den	KUB	013-4663151	W.A.vdnBroek@kub.nl
Bruin, ir. I.C.C. de	UT	053-4893437	i.c.c.debruin@math.utwente.nl
Bruin, dr. R. de	RUG-RC	050-3633370	R.de.Bruin@RC.rug.nl
Brummelen, ir. E.H. van	CWI	020-5924119	harald@cw.nl
Burg, dr.ir. J.W. van der	NLR(b)	020-5113696	vdburg@nlr.nl
Burgers, drs. A.R.	ECN	0224-564703	burgers@ecn.nl
Cate, dr.ir. H.H. ten	RWS/RIKZ	070-3114436	H.H.tCate@rikz.rws.minvenw.nl
Coenen, ir. E.G.M.	RUG	050-3633957	edith@math.rug.nl
Crone, dr. G.C.	(64)	030-2899521	lianne@pff-software.demon.nl
Cuppen, dr.ir. J.J.M.	PhMS	040-2764202	Jan.Cuppen@philips.com
Cuyt, prof.dr. A.	UIA	+32.38202407	cuyt@uia.ua.ac.be
Daele, dr. M. Van	UG	+32.92644809	Marnix.VanDaele@rug.ac.be
Dalen, ir. S. van	(51)	070-3740725	vanDalen@fel.tno.nl
Dam, dr. A.A. ten	NLR(b)	020-5113447	tendam@nlr.nl
Damme, dr. R.M.J. van	UT	053-4893417	vandamme@math.utwente.nl
Deconinck, prof.dr.ir. H.	VKI	+32.23599618	deconinck@vki.ac.be
Dekker, dr. K.	TUD	015-2787291	K.Dekker@math.tudelft.nl
Dekker, prof.dr. Th.J.	UvA	0251-651092	dirk@fwi.uva.nl
Dijkstra, dr. D.	UT	053-4893395	d.dijkstra@math.utwente.nl

Dijkstra, dr.ir. H.A.	IMAU	030-2533276	H.A.Dijkstra@phys.uu.nl
Dijkzeul, ir. J.C.M.	WL	015-2858916	johan.dijkzeul@wldelft.nl
Dingemans, dr.ir. M.W.	WL	015-2858613	maarten.dingemans@wldelft.nl
Dooren, prof.dr. P. Van	(33)	+32.10478040	vandooren@anma.ucl.ac.be
Dorsselaer, dr. J.L.M. van	CWI/UU	020-5924091	J.L.M.van.Dorsselaer@cwi.nl
Drenth, drs. W.D.	TUE	040-2474328	drenth@win.tue.nl
Driesen, dr.ir. C.H.	KPN		C.H.Driesen@research.kpn.com
Driessen, drs. M.M.A.	PhNL	040-2744897	Marjan.Driessen@philips.com
Duijn, prof.dr.ir. C.J. van	CWI	020-5924208	Hans.van.Duijn@cwi.nl
Ebert, dr. U.M.	CWI	020-5924206	Ute.Ebert@cwi.nl
Eekhof, dr. H.R.	UT-RC	053-4892306	
Eggermont, ir. M.	WL	015-2858988	michiel.eggermont@wldelft.nl
Eijkeren, drs. J.C.H. van	RIVM	030-2742164	Jan.van.Eijkeren@rivm.nl
Elkenbracht-Huizing, dr. R.M.	(50)		Marije.Elkenbracht@nl.abnamro.com
Elshof, ir. H.	(45)	030-2886689	adshle@skferc.nl
Ende Boas, dr. P. van	UvA	020-5256065	peter@fwi.uva.nl
Engelborghs, ir. K.	KUL	+32.16327537	Koen.Engelborghs@cs.kuleuven.ac.be
Eshof, drs. J. van den	UU		eshof@math.uu.nl
Everaars, drs. C.T.H.	CWI	020-5924053	Kees.Everaars@cwi.nl
Fekken, ir. G	RUG	050-3637124	g.fekken@math.rug.nl
Fijnvandraat, ir. J.G.	PhNL	040-2744771	Jaap.Fijnvandraat@philips.com
Flokstra, ir. C.	WL	015-2858634	cor.flokstra@wldelft.nl
Fokkema, dr. D.R.	(35)		fokkema@ise.ch
Frank, J., M.Sc.	CWI	020-5924102	J.E.Frank@cwi.nl
Frankena, dr. J.F.	UT	053-4894030	frankena@math.utwente.nl
Frijns, ir. A.J.H.	TUE	040-2472112	frijns@win.tue.nl
Gee, dr. M. de	LUW	0317-484592	maarten.degee@ztw.wk.wau.nl
Gelderen, dr.ir. M. van	DEOS	015-2782562	gelderen@geo.tudelft.nl
Genseberger, drs. M.	UU/CWI	030-2531530	genseber@math.uu.nl
Georges. A.	UG		Andy.Georges@rug.ac.be
Gerrits, ir.drs. J.	RUG	050-3633989	jeroen@math.rug.nl
Gerritsen, dr.ir. H.	WL	015-2858470	herman.gerritsen@wldelft.nl
Gerritsma, dr.ir. M.I.	RUG	050-3633996	
Gerwen, ir. J.C.H. van	PhNL	040-2744884	Jan.C.H.van.Gerwen@philips.com
Geurts, dr.ir. B.J.	UT	053-4894125	geurts@math.utwente.nl
Gijzen, dr. M.B. van	(51)	070-3740713	vanGijzen@fel.tno.nl
Gilding, dr. B.H.	UT	053-4893372	B.H.Gilding@math.utwente.nl
Gmelig Meyling, dr.ir. R.H.J.	(27)	0592-369111	
Gøede, dr. E.D. de	WL	015-2858475	erik.degoede@wldelft.nl
Gololobov, drs. S.	KUN		gololobo@sci.kun.nl
Goossens, drs.ir. S.	KUL	+32.16327081	Serge.Goossens@cs.kuleuven.ac.be
Govaerts, dr. W.	UG	+32.92644893	Willy.Govaerts@rug.ac.be
Gragert, dr. P.K.H.	UT	053-4893401	gragert@math.utwente.nl
Griend, dr. J.A. van de	UL	071-5277142	vdgriend@math.leidenuniv.nl
Groen, prof.dr. P.P.N. de	VUB	+32.26413307	pieter@tena2.vub.ac.be
Groeneweg, drs. J.	WL	015-2858426	Jacco.Groeneweg@wldelft.nl
Groot, ir. J. de	(53)	0413-473828	grootde.j@wolmail.nl
Haan, ir. B.J. de	RIVM	030-2743080	bronno.de.haan@rivm.nl
Haas, dr.ir. P. de	TUE	040-2472801	haas@win.tue.nl
Hassel, dr. R.R. van	TUE	040-2474278	reneh@win.tue.nl
Hecke, dr. T. van	UG	+32.92644766	Tanja.VanHecke@rug.ac.be

Heeg, dr.ir. R.S.	(68)	020-6695359	ruerd.heeg@tibco.com
Heemink, prof.dr.ir. A.W.	TUD	015-2785813	a.w.heemink@math.tudelft.nl
Hegen, dr. D.	SEPTAR	070-3112606	d.hegen@siep.shell.com
Heijstek, dr. J.J.	NLR(a)	0527-248446	heystek@nlr.nl
Heinsbroek, dr.ir. A.G.T.J.	WL	015-2858491	anton.heinsbroek@wldelft.nl
Hemker, prof.dr. P.W.	CWI/UvA	020-5924108	P.W.Hemker@cwil.nl
Henkes, dr.ir. R.A.W.M.	(52)	020-6303783	Ruud.A.W.Henkes@opc.shell.com
Herings, dr. P.J.J. Herings	KUB	013-4663177	Herings@kub.nl
Herman, dr.ir. G.C.	TUD-TA	015-2783825	g.c.herman@math.tudelft.nl
Heul, ir. D.R. van der	TUD-TA	015-2781692	vdheul@nw.twi.tudelft.nl
Heuvel, drs. E.G. van den	UL	071-5277115	heuvel@math.leidenuniv.nl
Hirsch, prof.dr.ir. Ch.	(23)	+32.26292391	hirsch@stro10.vub.ac.be
Hochstenbach, drs. M.E.	UU	030-2531462	hochsten@math.uu.nl
Hoekstra, dr.ir. M.	MARIN	0317-493334	M.Hoekstra@marin.nl
Hof, dr.ir. B. van 't Hof	(46)	015-2850125	bas.vanhof@vortech.nl
Hoffmann, dr. W.	UvA	020-5257538	walter@wins.uva.nl
Hogeweyj, G.M.D.	(1)	030-6031224	
Hollenberg, drs. J.	SARA	020-5923000	hollenberg@sara.nl
Hoop, prof.dr.ir. A.T. de	TUD-EL	015-2785203	de_hoop@et.tudelft.nl
Hou, dr. Y.	TUE	040-2472812	Y.Hou@tue.nl
Houben, ir. S.H.M.J.	PhNL/TUE	040-2743497	stephanh@win.tue.nl
Hout, dr. K.J. in 't	UL	071-5277045	hout@math.leidenuniv.nl
Hout, dr. R. van der	AKZO NOBEL	026-3664553	rein.vanderhout@akzorobel.com
Houwen, prof.dr. P.J. van der	CWI/UvA	020-5924083	P.J.van.der.Houwen@cwil.nl
Hundsorfer, dr. W.H.	CWI	020-5924096	W.Hundsorfer@cwil.nl
Jacobs, ir. F.J.	(36)	070-3282313	jacobsmn@xs4all.nl
Jansen, dr.ir. J.K.M.	TUE	040-2474599	wstanw@win.tue.nl
Jansen, ir. M.H.	KUL	+32.16327080	maarten.jansen@cs.kuleuven.ac.be
Jeugt, dr. J. van der	UG	+32.92644812	Joris.VanderJeugt@rug.ac.be
Jong, dr.ir. J.L. de	TUE	040-2472979	jldejong@win.tue.nl
Jongen, dr. T.	(55)	010-4605210	Thibauld.Jongen@unilever.com
Kaasschieter, dr. E.F.	TUE	040-2472804	wsanrk@win.tue.nl
Kan, ir. J.J.I.M. van	TUD	015-2783634	J.vanKan@math.tudelft.nl
Kats, drs. J.M. van	HP	020-5476911	jan-van_kats@hp.com
Keer, prof.dr. R. van	UG-WA	+32.92644947	rvk@cage.rug.ac.be
Keijzer, ir. H.	(26)	0317-483641	henriette.keijzer@bodhyg.benp.wau.nl
Kester, ir. J.A.Th.M. van	WL	015-2858523	jan.vankester@wldelft.nl
Klopman, ir. G.	(72)	0527-244288	gert.klopman@afr.nl
Kok, drs. J.	CWI	020-5924107	Jan.Kok@cwil.nl
Kok, ir. J.C.	NLR(b)	020-5113445	jkok@nlr.nl
Kok, dr. J.M. de	RWS/RIKZ	070-3114310	J.M.dKok@rikz.rws.minvenw.nl
Koren, dr.ir. B.	CWI/(24)	020-5924114	Barry.Koren@cwil.nl
Koster, ir. J.	(83)	+47.55584314	jak@ii.uib.no
Kraaijevanger, dr. J.F.B.M.	(82)	+968.67.5118	hans.jfb.kraaijevanger@pdo.co.om
Kramer, dr.ir. M.E.	SRTCA	020-6302108	Martina.E.Kramer@opc.shell.com
Kruisbrink, ir. A.C.H.	WL	015-2858533	arno.kruisbrink@wldelft.nl
Kuerten, dr. J.G.M.	(71)	040-2472362	j.g.m.kuerten@wtb.tue.nl
Kuijt, dr.ir. F.	(75)		frans.kuijt@nl.abnamro.com
Laan, drs. C.G. van der	(11)		
Laan-de Klerk, ir. P.	UT	053-4893411	P.Laan-deKlerk@math.utwente.nl
Laevsky m.sc., K.	TUE	040-2475151	laevsky@win.tue.nl

Lander, J.	RWS/RIKZ		
Lanser, ir. D.	CWI	020-5924077	Debby.Lanser@cwil.nl
Lastdrager, drs. B.	CWI	020-5924077	Boris.Lastdrager@cwil.nl
Leendertse, ir. G.P.	ECN	0224-564105	leendertse@ecn.nl
Leer, prof.dr. B. van	(14)		bram@engin.umich.edu
		tot 17 mei	Bram.van.Leer@cwil.nl
Lengowski, mw.ir. L.S.	PhNL	040-2744035	Linda.Lengowski@philips.com
Lewis, ir. M.R.	CWI	020-5924122	Mervyn.Lewis@cwil.nl
Linde, dr. H.J. van	RUG-RC		
Linden, ir. B.J. van der	TUE	040-2474290	linden@win.tue.nl
Lioen, drs. W.M.	CWI	020-5924101	Walter.Lioen@cwil.nl
Loon, dr.ir. M. van	CWI	020-5924101	Maarten.van.Loon@cwil.nl
Loots, ir.drs. G.E.	RUG	050-3637124	erwin@math.rug.nl
Lu, dr. H.	(2)		hlu@isc.tamu.edu
Lugt, dr.ir. P.M.	(31)	030-6075957	
Maarel, dr.ir. H.T.M. van der	MARIN	0317-493479	H.T.M.v.d.Maarel@marin.nl
Markus, ir. A.A.	WL	015-2858559	arjen.markus@wldelft.nl
Maten, dr. E.J.W. ter	PhNL	040-2743497	Jan.ter.Maten@philips.com
Mattheij, prof.dr. R.M.M.	TUE	040-2472080	mattheij@win.tue.nl
Maubach, dr. J.M.L.	TUE	040-2474358	maubach@win.tue.nl
Meijer, dr.ir. K.L.	(73)	0521-361850	karel@meyer.nl
Meijerink, drs. E.	KPN		E.Meijerink@research.kpn.com
Meijerink, drs. J.A.	(79)	023-5283145	j.a.meijerink@hccnet.nl
Melis, J.	(30)	040-2333599	jeroen@cosinus.nl
Melissen, dr. J.B.M.	(57)	073-6295261	hmelissen@hsbos.nl
Metselaar, drs. A.A.R.	UT	053-4893409	A.A.R.Metselaar@math.utwente.nl
Meyer, dr. H. de	UG	+32.92644810	Hans.DeMeyer@rug.ac.be
Michielse, dr.ir. P.H.	(20)	030-6696862	peterm@demeern.sgi.com
Mol, ir. W.J.A.	RIVM	030-2742378	Wim.Mol@rivm.nl
Molenaar, dr. J.	TUE-IWDE	040-2474757	jaapm@win.tue.nl
Mooiman, ir. J.	WL	015-2858568	jan.mooiman@wldelft.nl
Morsche, dr. H.G. ter	TUE	040-2474241	morscheh@win.tue.nl
Moulinec, dr. C.	TUD		C.Moulinec@math.tudelft.nl
Mulder, dr. W.A.	SEPTAR	070-3112905	w.a.mulder@siep.shell.com
Mur, dr.ir. G.	TUD-EL	015-2786294	mur@et.tudelft.nl
Mynett, dr.ir. A.E.	WL	015-2858571	arthur.mynett@wldelft.nl
Nefedov m.sc., V.	TUE	040-2472702	nefedov@win.tue.nl
Neytcheva, dr. M.G.	KUN	024-3652485	neytchev@sci.kun.nl
Nieuwstadt, prof.dr.ir. F.T.M.	(18)	015-2781005	f.nieuwstadt@wbmt.tudelft.nl
Nikolova, mw.dr. M.V.	PhNL	040-2745455	mariana.nikolova@philips.com
Nool, drs. M.	CWI	020-5924101	Margreet.Nool@cwil.nl
Noot, dr.ir. M.J.	TNO-TPD-e	040-2650259	mnoot@tpd.tno.nl
Nooyen, dr. R.R.P. van	(43)	015-2786503	R.vanNooyen@CT.TUdelft.NL
Norden, drs. T.L. van	VUA	020 4447686	tycho@cs.vu.nl
Ocninx, ir. P.J.	CWI	020-5924177	Patrick.Ocninx@cwil.nl
Oosterlee, dr.ir. C.W.	(13)	+49.2241142118	Kees.Oosterlee@gmd.de
Opheusden, dr. J. van	LUW	0317-482160	joost.vanopheusden@ztw.wk.wau.
Ouden, ir. A.C.B. den	ECN	0224-564866	denouden@ecn.nl
Paardekooper, prof.dr. M.H.C.	(80)		akelei@iaehv.nl
Padiy, dr. A.	PhNL		alexander.padiy@philips.com
Pas, drs. R.J. van der	(25)	033-4501234	ruud.vanderpas@sun.com

Pauwels, dr. E.J.	CWI	020-5924225	Eric.Pauwels@cw.nl
Peerdeman, drs. A.P.W.	(4)	074-2482314	peerdeman@signaal.nl
Peletier, dr. M.A.	CWI	020-5924226	Mark.Peletier@cw.nl
Perrey-Debain, dr. E.	TUE	040-2474621	e.perrey@tue.nl
Peters, ir. J.M.F.	PhNL	040-2744771	Jos.Peters@philips.com
Peters, dr. M.	(49)		Peters@Springer.de
Peters, dr.ir. M.C.A.M.	TNO-TPD-d	015-2692114	RPeters@TPD.TNO.NL
Petit, ir. H.A.H.	WL	015-2858923	henri.petit@wldelft.nl
Pflugger, dr. P.	UvA	020-5255204	pia@wins.uva.nl
Ploeg, dr.ir. A. van der	MARIN	0317-493320	A.v.d.Ploeg@marin.nl
Polak, drs. S.J.	PhMS	040-2762160	Simon.Polak@philips.com
Polman, dr. B.J.W.	KUN	024-3652862	polman@sci.kun.nl
Postma, ir. L.	WL	015-2858593	leo.postma@wldelft.nl
Pothof, ir. I.W.M.	WL	015-2858448	ivo.pothof@wldelft.nl
Praagman, dr. N.	(39)		
Quak, ir. D.	TUD-EL	015-2786913	quak@et.tudelft.nl
Raven, dr.ir. H.C.	MARIN	0317-493438	H.C.Raven@marin.nl
Reusken, prof.dr. A.A.	(59)	+49.241807972	reusken@igpm.rwth-aachen.de
Riele, dr.ir. H.J.J. te	CWI	020-5924106	Herman.te.Riele@cw.nl
Riemens, ir. L.M.	RWS/RIKZ	070-3114228	riemens@rikz.rws.minvenw.nl
Rekers, dr.ir. G.	(34)	046-761873	gerrit.rekers@dsm-group.com
Romate, dr.ir. J.E.	SRTCA	020-6303400	romate1@siop.shell.nl
Roose, prof.dr. D.	KUL	+32.16327546	Dirk.Roose@cs.kuleuven.ac.be
Rusch, drs. J.J.	PhNL	040-2742832	Jurgen.Rusch@philips.com
Samblanx, dr.ir. G. De	KUL	+32.16327087	Gorik.DeSamblanx@cs.kuleuven.ac.
Sauter, ir. F.J.	RIVM	030-2743155	Ferd.Sauter@rivm.nl
Schepper, dr. H. de	UG-WA	+32.92644897	Hennie.DeSchepper@rug.ac.be
Schilders, prof.dr. W.H.A.	PhNL	040-2744008	schildr@natlab.research.philips.com
	TUE	040-2474621	w.h.a.schilders@tue.nl
Schippers, dr.ir. H.	NLR(a)	0527-248635	schipiw@nlr.nl
Schoemaker, drs. R.M.	TUE	040-2473447	vortex@win.tue.nl
Scholten, ir. D.J.	UT	053-4893419	D.J.Scholten@math.utwer.te.nl
Schotting, dr.ir. R.J.	TUD	015-2781692	R.J.Schotting@TWI.TUDelft.nl
Schulkes, dr. R.M.S.M.	(21)	+47.35563339	ruben.schulkes@hre.hydro.com
Schuppen, drs. R.T. van	ACCU	030-2534168	T.vanSchuppen@accu.uu.nl
Schurer, prof.dr.ir. F.	TUE	040-2472855	schurer@win.tue.nl
Segal, ir. A.	TUD	015-2785535	g.segal@math.tudelft.nl
Simoens, ir. J.E.	KUL	+32.16327081	jo.simoens@cs.kuleuven.ac.be
Sleijpen, dr. G.L.G.	UU	030-2531732	sleijpen@math.uu.nl
Sluis, prof.dr. A. van der	UU	030-2512159	vdsluis@math.uu.nl
Smith, dr. W.R.	TUE	040-2474277	warren@win.tue.nl
Sommeijer, dr. B.P.	CWI	020-5924192	B.P.Sommeijer@cw.nl
Sonneveld, ir. P.	TUD	015-2783732	P.Sonneveld@math.tudelft.nl
Spee, dr. E.J.	IMAU	030-2535963	e.j.spee@phys.uu.nl
Spekreijse, dr.ir. S.P.	NLR(a)	0527-248361	sspek@nlr.nl
Spijker, prof.dr. M.N.	UL	071-5277132	spijker@math.leidenuniv.nl
Sprengel, dr. F.	(13)	+49.2241142544	Frauke.Sprengel@gmd.de
Steelant, dr.ir. J.	(41)	+32.92643314	Johan.Steelant@rug.ac.be
Stelling, prof.dr.ir. G.S.	WL	015-2858762	guus.stelling@wldelft.nl
Stevenson, dr. R.P.	UU	030-2534790	stevenson@math.uu.nl
Stijn, dr.ir. Th.L. van	RWS/RIKZ	070-3114243	T.L.vStijn@rikz.rws.minvenw.nl

Stortelder, dr.ir. W.J.H.	(62)	+972.36944208	walter@bfr.co.il
Stroeker, dr. R.J.	EUR	010-4081260	stroeker@few.eur.nl
Struijs, dr.ir. R.	(56)		gpsoni@free.fr
Sturler, dr.ir. E. de	(78)	+1.2172446720	sturler@uiuc.edu
Talman, prof.dr. A.J.J.	KUB	013-4662346	talman@kub.nl
Telea, A.C. m.sc.	TUE	040-2472702	alex@win.tue.nl
Temme, dr. N.M.	CWI	020-5924240	Nico.Temme@cwi.nl
Thije Boonkamp, dr.ir. J.H.M. ten	TUE	040-2474123	tenthije@win.tue.nl
Thijssen, dr. J.M.	(81)	015-2785786	J.M.Thijssen@its.tudelft.nl
Tiesinga, ir. G.	RUG		G.Tiesinga@math.rug.nl
Timmermans, dr.ir. L.J.P.	ICT	010-2422600	luc.timmermans@ict.nl
Traas, prof.dr. C.R.	UT	053-4893408	traas@math.utwente.nl
Trompert, dr.ir. R.A.	(76)		Ron.Trompert@nl.origin-it.com
Vanderstraeten, dr.ir. D.	KUL	+32.16327658	Denis.Vanderstraeten@cs.kuleuven.ac.be
Vandewalle, dr. S.	KUL	+32.16327081	stefan@cs.kuleuven.ac.be
Vatvani, ir. D.K.	WL	015-2858784	deepak.vatvani@wldelft.nl
Veen, dr.ir. H.I. van der	(74)	015-2787239	hilda@ing.nl
Veen, dr.ir. W.A. van der	(38)	0182-536444	wolter@mscsoftware.com
Vegt, prof.dr.ir. J.J.W. van der	UT	053-4895628	j.j.w.vandervegt@math.utwente.nl
Velthuis, prof.dr. M. van	VUA	020-5483537	velm@cs.vu.nl
Veldman, prof.dr. A.E.P.	RUG	050-3633988	A.E.P.Veldman@math.rug.nl
Veling, dr. E.J.M.	(65)	015-2783156	Ed.Veling@ct.tudelft.nl
Velzen, drs. C. van	(77)	079-3293631	cvv@ktibv.nl
Ven, dr. H. van der	NLR(b)	020-5113633	venvd@nlr.nl
Venis, ir. A.C.J.	(38)	0182-536444	arthur.venis@mscsoftware.com
Venner, dr.ir. C.H.	(29)	053-4892488	c.h.venner@wb.utwente.nl
Verbeek, drs. M.E.	UU	030-2531527	verbeek@math.uu.nl
Verboom, dr.ir. G.K.	WL	015-2858787	gerrit.verboom@wldelft.nl
Verduyn Lunel, prof.dr. S.M.	VUA	020-4447682	verduyn@cs.vu.nl
Verheggen, dr.ir. T.M.M.	SRTCA		verhegg1@ksla.nl
Verhoeven, ir. J.C.J.	TUE	040-2472992	keesverh@win.tue.nl
Vermolen, ir. F.J.	TUD-TA	015-2784844	f.j.vermolen@math.tudelft.nl
Verstappen, dr.ir. R.W.C.P.	RUG	050-3633958	R.W.C.P.Verstappen@math.rug.nl
Verwer, dr. J.G.	CWI	020-5924095	Jan.Verwer@cwi.nl
Vijfvinkel, drs. L.	KUN	024-3652489	vijfvink@sci.kun.nl
Vink, dr. J.C.	ITF		jcink@wins.uva.nl
Vis, dr.ir. M.A.	TNO-WT	015-2697768	Vis@wt.tno.nl
Vogels, ir. M.E.S.	NLR(b)	020-5113426	vogels@nlr.nl
Vollebregt, dr.ir. E.A.H.	(46)	015-2850125	edwin.vollebregt@vortech.nl
Vorst, prof.dr. H.A. van der	UU	030-2533732	vorst@math.uu.nl
Vos, dr. R.J.	IVM	020-4449506	robert.vos@ivm.vu.nl
Vosbeek, dr.ir. P.W.C.	KNMI	030-2296365	vosbeek@knmi.nl
Vreugdenhil, prof.dr.ir. C.B.	(48)	053-4892615	C.B.Vreugdenhil@sms.utwente.nl
Vries, ir. E. de	(38)	0182-536444	edwin.devries@macsch.com
Vuik, dr.ir. C.	TUD	015-2785530	c.vuik@math.tudelft.nl
Wachters, dr. A.J.H.	PhNL	040-2743787	wachters@natlab.research.philips.com
Wang m.sc., K.	TUE	040-2474277	wang@win.tue.nl
Wees, dr.ir. A.J. van der	(28)	0348-410239	cho.ajw@net.HCC.nl
Wenneker, ir. I.	TUD	015-2781692	I.Wenneker@math.tudelft.nl
Wesseling, prof.dr.ir. P.	TUD	015-2783631	p.wesseling@math.tudelft.nl

Wiel, drs. M.C.J. van de PhLTG	024-3535323	Marcel.van.de.Wiel@philips.com
Wilders, dr. P.	TUD 015-2787291	p.wilders@math.tudelft.nl
Windt, ir. J.	MARIN	J.Windt@marin.nl
Winter, D.T.	CWI 020-5924131	Dik.Winter@cw.nl
Wolkenfelt, dr. P.H.M.	(3)	
Wubs, dr.ir. F.W.	RUG 050-3633994	F.W.Wubs@math.rug.nl
Wuytack, prof.dr. L.	UIA +32.38202406	wuytack@UIA.UA.AC.BE
Zeeuw, dr. P.M. de	CWI 020-5924209	Paul.de.Zeeuw@cw.nl
Zegeling, dr. P.A.	UU 030-2533720	zegeling@math.uu.nl
Zijlema, dr.ir. M.	RWS/RIKZ 070-3114291	M.Zijlema@rikz.rws.minvenw.nl
Zoerner, drs. T.	KUN 024-3652873	zoerner@sci.kun.nl
Zuidwijk, dr. R.A.	(69) 010-4082235	R.Zuidwijk@fac.fbk.eur.nl
Zwier, dr.ir. G.	UT 053-4893411	G.Zwier@math.utwente.nl

## 8 Adressen

### 8.1 Instituten en bedrijven

ACCU	Academisch Computer Centrum Utrecht, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht. Tel.: 030-2531436.
AKZO NOBEL	Akzo Nobel Central Research, Afd. RGP, Velperweg 76, 6824 BM Arnhem. Postbus 9300, 6800 SB Arnhem. Fax: 026-3665464.
CWI	Centrum voor Wiskunde en Informatica, Kruislaan 413, 1098 SJ Amsterdam. Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam. Tel.: 020-5929333 of 592 en doorkiesnummer. Fax: 020-5924199. URL: <a href="http://www.cwi.nl/">www.cwi.nl/</a>
DEOS	Delft Institute for Earth-Oriented Space Research, TU Delft, Thijsseweg 11, Postbus 5030, 2600 GA Delft. Fax: 015-2783711. URL: <a href="http://deos.lr.tudelft.nl/">deos.lr.tudelft.nl/</a>
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland, Postbus 1, 1755 ZG Petten. Tel.: 0224-564505.
EDS	EDS Nederland B.V., Postbus 406, 2260 AK Leidschendam. Tel.: 070-3014654. Fax: 070-3207999.
EUR	Erasmus Universiteit Rotterdam, Econometrisch Instituut, Burgemeester Oudlaan 50, 3602 PA Rotterdam. Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam. Tel.: 010-4081111.
ErTel	Ericsson Telecommunicatie B.V., Ericssonstraat 2, 5121 ML Rijen. Fax: 0161-249933.
HP	Hewlett Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen. Tel.: 020-5476911, Fax: 020-5477750.
ICT	ICT Telecom B.V., Postbus 22092, 3003 DB Rotterdam. Fax: 010 - 2422601.

- IMAU Universiteit Utrecht, Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek Utrecht, Buys-Ballot Laboratorium, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht, Postbus 80.005, 3508 TA Utrecht. Fax: 030-2543163. URL: [www.phys.uu.nl/~wwwimau/](http://www.phys.uu.nl/~wwwimau/)
- ITF Inst. v. Theor. Fysica, Valckenierstraat 65, 1018 XE Amsterdam.
- IVM Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, De Boelelaan 1115, 1081 HV Amsterdam.
- KNMI Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Wilhelminalaan 10, 3732 GK De Bilt. Postbus 201, 3730 AE De Bilt. Fax: 030-2202570.
- KPN KPN Research, Sint Paulusstraat 4, 2264 XZ Leidschendam. Postbus 421, 2260 AK Leidschendam.
- KUB Katholieke Universiteit Brabant, Departement Econometrie, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. Fax: 013-4663280. URL: [cwis.kub.nl/~few5/Etrie/home.htm](http://cwis.kub.nl/~few5/Etrie/home.htm)
- KUL Katholieke Universiteit Leuven, Departement Computerwetenschappen, Celestijnenlaan 200A, B-3001 Leuven-Heverlee, België. Fax: +32 16 327996. URL: [www.cs.kuleuven.ac.be/](http://www.cs.kuleuven.ac.be/)
- KUN Mathematisch Instituut der Katholieke Universiteit Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen. Tel.: 024-3652986.
- LUW Vakgroep Wiskunde van de Landbouw Universiteit Wageningen, De Dreijen 8, 6703 BC Wageningen. Postbus 8003, 6700 EB Wageningen. Tel.: 0317-484385, Fax: 0317-483554.
- MARIN Maritiem Research Instituut Nederland, Postbus 28, 6700 AA Wageningen.

- NLR  
(a) Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium,  
Voorsterweg 31, 8316 PR Marknesse. Postbus 153, 8300  
AD Emmeloord. Tel.: 0527-248444, Fax: 0527-248210.
- (b) Anthony Fokkerweg 2, 1059 CM Amsterdam. Postbus  
90502, 1006 BM Amsterdam. Tel.: 020-5113113, Fax: 020-  
5113210.  
URL: [www.nlr.nl](http://www.nlr.nl)
- PhMS Nederlandse Philips Bedrijven B.V., Philips Medical Sys-  
tems, Postbus 10.000, 5680 DA Best. Tel.: 040-2762014.
- PhNL Philips Research Laboratories, Electronic Design & Tools,  
Prof. Holstlaan 4, 5656 AA Eindhoven.
- PhLTG Philips Semiconductors B.V., Library Technology Group,  
Building FB2.116, Gerstweg 2, 6534 AE Nijmegen. Fax:  
024-3534048.
- RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne,  
Postbus 1, 3720 BA Bilthoven. Tel.: 030-2749111 of 030-  
274 en doorkiesnummer.
- RUG Rijksuniversiteit Groningen, Instituut voor Wiskunde en  
Informatica, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: 050-  
3633939, Fax: 050-3633800.
- RUG-RC Rekencentrum der Rijksuniversiteit Groningen, Zernike-  
complex, Landleven 1, Postbus 800, 9700 AV Groningen.  
Tel.: 050-3639111.
- RWS/RIKZ Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ),  
Postbus 20907, 2500 EX Den Haag. Kortenaerkade 1, 2518  
AX Den Haag. Tel.: 070-3114311. Fax: 070-3114321.
- SARA Stichting Academisch Rekencentrum Amsterdam, Postbus  
94613, 1090 GP Amsterdam. Fax: 020-6683167.

- SEPTAR Shell Exploration and Production Technology Application and Research, Volmerlaan 8, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk. Tel.: 070-3113911 of 311 en doorkiesnummer.
- SRTCA Shell Research and Technology Center Amsterdam, Badhuisweg 3, 1031 CM Amsterdam. Postbus 38000, 1030 BN Amsterdam. Tel.: 020-6309111 of 630 en doorkiesnummer.
- TNO-TPD-d TNO-Technisch Fysische Dienst, Afd. Stromingsdynamica, Stieltjesweg 1, Postbus 155, 2600 AD Delft. Fax: 015-2692111.
- TNO-TPD-e TNO-Technisch Fysische Dienst, "Glas", Den Dolech 2, SL, Postbus 595, 5600 AN Eindhoven. Fax: 040-2449350.
- TNO-WT TNO Automotive, Vehicle Dynamics Department, Postbus 6033, 2600 JA Delft. Fax: 015-2624321. URL: [www.automotive.tno.nl](http://www.automotive.tno.nl)
- TUD Technische Universiteit Delft, Technische Wiskunde en Informatica, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: 015-2783833 of 278 en doorkiesnummer. Fax: 015-2787209.
- TUD-EL Technische Universiteit Delft, Faculteit Informatietechnologie en Systemen, Werkenheid Elektromagnetisme, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: 015-2786620, Fax: 015-2786194.
- TUD-TA Technische Universiteit Delft, Vakgroep Toegepaste Analyse, Mekelweg 4, 2628 CD Delft. Postbus 5031, 2600 GA Delft.
- TUE Onderafdeling der Wiskunde, Technische Universiteit Eindhoven, Den Dolech 2, 5612 AZ Eindhoven. Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel.: 040-2479111 of 247 en doorkiesnummer. URL: [www.win.tue.nl/math](http://www.win.tue.nl/math)

- TUE-IWDE Instituut Wiskundige Dienstverlening Eindhoven, Technische Universiteit Eindhoven, Den Dolech 2, 5612 AZ Eindhoven. Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel.: 040-2474760.
- UG Vakgroep Toegepaste Wiskunde en Informatica, Universiteit Gent, Krijgslaan 281 - S9, B - 9000 Gent, België. Fax: +32 9 2644995. URL: [twiserv.rug.ac.be/](http://twiserv.rug.ac.be/)
- UG-WA Vakgroep Wiskundige Analyse, Universiteit Gent, Galglaan 2, B - 9000 Gent, België. Fax: +32 9 2644987.
- UL Afdeling Wiskunde en Informatica der Universiteit van Leiden, Niels Bohrweg 1, 2333 CA Leiden. Postbus 9512, 2300 RA Leiden. Tel.: 071-5272727 of 527 en doorkiesnummer. Fax: 071-5276985.
- UM Department of Mathematics, Universiteit Maastricht, Postbus 616, 6200 MD Maastricht. Tel.: 043-3883498. Fax: 043-3211889. URL: <http://www.Math.unimaas.nl/>
- UT Faculteit der Toegepaste Wiskunde, Universiteit Twente, Drienerlo, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel.: 053-4899111 of 489 en doorkiesnummer, Fax: 053-4324981.
- UT-RC Rekencentrum der Universiteit Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel.: 053-4899111.
- UIA Universitaire Instelling Antwerpen, Departement Wiskunde, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, België. Tel.: + 32.38282528. URL: [win-www.uia.ac.be/hpwisinf/](http://win-www.uia.ac.be/hpwisinf/)
- UvA Korteweg-de Vries Instituut voor Wiskunde, Faculteit Wiskunde Informatica Natuurkunde en Sterrenkunde, Universiteit van Amsterdam Plantage Muidergracht 24, 1018 TV Amsterdam. Tel.: 020-5255091. Fax: 020-5255101.
- UU Mathematisch Instituut der Universiteit te Utrecht, Universiteitscentrum De Uithof, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht. Postbus 80.010, 3508 TA Utrecht. Tel.: 030-2531430 of 253 en doorkiesnummer. Fax: 030-2531633.

- VKI Von Karman Institute for Fluid Dynamics, Waterloosesteenweg 72, 1640 St-Genesius-Rode, België. Fax: +32 2 3599600. URL: [www.vki.ac.be](http://www.vki.ac.be)
- VUA Faculteit Wiskunde en Informatica, Vrije Universiteit Amsterdam, De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam. Postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. Tel.: 020-5489111 of 548 en doorkiesnummer. URL: [www.cs.vu.nl/](http://www.cs.vu.nl/)
- VUB Vrije Universiteit Brussel, Departement Wiskunde, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België.
- WL WL—Delft Hydraulics, Rotterdamseweg 185, 2629 HD Delft. Postbus 177, 2600 MH Delft. Tel.: 015-2858585. Fax: 015-2858582. URL: [www.wldelft.nl](http://www.wldelft.nl)

## 8.2 Overigen

1. FOM-Instituut voor Plasma-Fysica 'Rijnhuizen', Postbus 1207, 3430 BE Nieuwegein.
2. Institute for Scientific Computation, Texas A & M University, College Station, Texas 77843-3404, U.S.A.
3. Het Achkant 8, 1906 GD Limmen.
4. Hollandse Signaalapparaten B.V., Zuidelijke Havenweg 40, 7550 GD Hengelo.
5. Nat. Lab. Philips, WY-5.05, Postbus 80.000, 5600 JA Eindhoven.
6. Ingenieursbureau Svasek B.V., Heer Bokelweg 145, 3032 AD Rotterdam. Fax.: 010-4674559.
7. Fokker Space B.V., Postbus 32070, 2303 DB Leiden, Fax: 020-071-5245725.
8. Laboratorium voor Fysiologie, Institute for Cardiovascular Research (ICaR-VU), Vrije Universiteit Amsterdam, Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam. Fax: 020-4448255.
9. Instituut voor Agrotechnologisch Onderzoek (ATO-DLO), Bornsesteeg 59, Postbus 17, 6700 AA Wageningen. Fax: 0317-412260.
10. Heereweg 9, Castricum.
11. Hunzeweg 57, 9893 PB Garnwerd.
12. SCSC-ETH Zürich, Swiss Federal Institute of Technology, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Zwitserland. Fax: +41.16321104

13. GMD/SCAI, Schloss Birlinghoven, Postfach 1316, D-53754 Sankt Augustin, Duitsland. Fax: +49.2241142460.
14. The University of Michigan, Department of Aerospace Engineering, François Xavier Bagnoud Building, 1320 Beal Avenue, Ann Arbor, MI 48109-2118, USA.
15. Universiteit Utrecht, Vakgroep Fysische Informatica, Buys Ballotlaboratorium, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht.
16. CERFACS, 42, Avenue Gustave Coriolis, 31057 Toulouse, Frankrijk.
17. Universiteit Utrecht, Faculteit Aardwetenschappen, Vakgroep Theoretische Geofysica, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht, Postbus 80.021, 3508 TA Utrecht. Fax: 030-2535030. URL: [www.geof.uu.nl/](http://www.geof.uu.nl/)
18. Technische Universiteit Delft, Faculteit Werktuigbouwkunde, Laboratorium voor Aero- en Hydrodynamica, Rotterdamseweg 145, 2628 AL Delft. Fax: 015-2782947.
19. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Stevinweg 1, 2628 CN Delft.
20. Silicon Graphics BV, Veldzicht 2a, 3454 PW De Meern. Fax: 030-6621454.
21. Norsk Hydro a.s., Research Centre Porsgrunn, P.O. Box 2560, N-3901 Porsgrunn, Noorwegen.
22. Philips Research, Prof. Holstlaan 4, (Postbox WL 11) 5656 AA Eindhoven.
23. Vrije Universiteit Brussel, Dienst Stromingsmechanica, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België. Fax: +32.26292880.
24. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, Postbus 5058, 2600 GB Delft.
25. Sun Microsystems, Postbus 1270, 3800 BG Amersfoort. Fax: 033-4553058
26. Vakgroep Bodemkunde en Plantenvoeding van de Landbouw Universiteit Wageningen, Dreijenplein 10, 6703 HB Wageningen.
27. NAM-Assen, Afd. XEX/6, Schepersmaat 2, 9405 TA Assen.
28. CMG Den Haag B.V., Divisie Advanced Technology, Postbus 187, 2501 CD Den Haag. Fax: 070-3029300.
29. Faculteit der Werktuigbouwkunde, Universiteit Twente, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Fax: 053-4893695.

30. Cosinus Computing B.V. Fellenoord 19, 5612 AA Eindhoven, Postbus 52. 5600 AB Eindhoven. Tel: 040-2333599. Fax: 040-2333588.  
URL: [www.cosinus.nl](http://www.cosinus.nl)
31. SKF ERC B.V., Postbus 2350, 3430 DT Nieuwegein. Fax: 030-6043812.
32. Laboratory of Scientific Computing, Department of Mathematics, University of Jyväskylä, P.O. Box 35, 40351 Jyväskylä, Finland.
33. Université Catholique de Louvain, Department of Mathematical Engineering, Bâtiment Euler, 4, Avenue Georges Lemaitre, B-1348 Louvain la Neuve, België. Fax: +32.10472180.
34. DSM Research, Postbus 18, 6160 MD Geleen.
35. ISE Integrated Systems Engineering AG, Technopark Zürich, Technoparkstrasse 1, CH-8005 Zürich, Switzerland.
36. Breitnerlaan 46, 2596 HC Den Haag.
37. TNO-Bouw, Numerieke Mechanica, Postbus 49, 2600 AA Delft.
38. MSC. Software (E.D.C.) B.V., Groningenweg 6, 2803 PV Gouda. Tel: 0182-536444. Fax: 0182-538418.  
URL: [www.mscsoftware.com](http://www.mscsoftware.com)
39. Ing. Bureau SEPRA B.V., p/a Boomkwekerij 30, 2635 KD Den Hoorn.
40. Cray Research B.V., c/o Silicon Graphics B.V., Veldzigt 2a, 3454 PW De Meern. Fax: 030-6696899.
41. Universiteit Gent, Vakgroep Werktuigkunde en Warmtetechniek, St.-Pietersnieuwstraat 41, 9000 Gent, België. Fax: +32.92643586.
42. University of Nottingham, Dept. of Theoretical Mechanics, University Park, Nottingham, NG7 2RD, United Kingdom. Fax: +44.1159513837.
43. Technische Universiteit Delft, Faculteit der Civiele Techniek, Vakgroep Waterbeheer, Milieu- en Gezondheidstechniek, Sectie Land- en Waterbeheer, Postbus 5048, 2600 GA Delft. Fax: 015-2785559.
44. Dr. van Stratenweg 748, 4105 LL Gorinchem.
45. Hoogravenseweg 3, 3523 TG Utrecht.
46. VORtech Computing, Torenhove gebouw, Martinus Nijhofflaan 2, Delft. Postbus 260, 2600 AG Delft. Fax: 015-2850126.  
URL: [www.vortech.nl](http://www.vortech.nl)

47. Universität Tübingen, Mathematisches Institut, Auf der Morgenstelle 10, D-72076 Tübingen, Duitsland.
48. Universiteit Twente, Faculteit Technologie & Management, Waterhuishouding & Milieu, Postbus 217, 7500 AE Enschede. Tel: 053-4892615 (secr.). Fax: 053-4894040.
49. Mathematics Ed., Springer-Verlag, Tiergartenstraße 17, D-69121 Heidelberg.
50. ABN AMRO Bank N.V., Market Risk Modelling & Product Analysis (AA 4210), Postbus 283, 1000 EA Amsterdam
51. TNO FEL, Afdeling onderwaterakoestiek, Oude Waalsdorperweg 63, Postbus 96864, 2509 JG Den Haag
52. Shell Research and Technology Centre, Amsterdam, SIOP-ORTET/2, Badhuisweg 3, 1031 CM Amsterdam, Postbus 38000, 1030 BN Amsterdam. Fax: 020-6302235.
53. Zwaluw 23, 5492 PK Sint-Oedenrode.
54. Vossenschanslaan 122, 3445 EE Woerden.
55. Unilever Research Laboratory, Olivier van Noortlaan 120, Postbus 114, 3130 AC Vlaardingen. Fax: 010-4605972.
56. 28, av. de Gascogne, 31170 Tournefeuille, Frankrijk.
57. Hogeschool 's-Hertogenbosch/HIO, Postbus 732, 5201 AS 's-Hertogenbosch. Fax: 073-6295205.
58. TU-Delft, Faculteit der Civiele Techniek, M&C GCL, Postbus 5048, 2600 GA Delft. Fax: 015-2611465.
59. Institut für Geometrie und Praktische Mathematik, RWTH Aachen, Templergraben 55, D-52056 Aachen, Duitsland.
60. E. Hellenraadstraat 115, 3067 NT Rotterdam.
61. I.B.M. Global Services, Technical Information Systems, Beukenlaan 149, Postbus 2040, 5600 CA Eindhoven. Fax: 040-2572366, URL: [www.nl.ibm.com](http://www.nl.ibm.com)
62. Bloomberg Financial Markets, IBM House 10th floor, 2 Weizmann St, Tel-Aviv 61336, Israël. Fax: 00-972-6944225.
63. Dept. for Computation and Information, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton Didcot, Oxfordshire OX11 0QX, Engeland.
64. Clympus 205, 3524 WC Utrecht.

65. Delft University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Dept. of Water Management, Environmental and Sanitary Engineering, Section for Hydrology and Ecology, Stevinweg 1, 2628 CN Delft.
66. School of Mathematics, The University of New South Wales, Sydney 2052, Australië.
67. Jan van Galenlaan 16, 1901 WE Castricum.
68. J. Huizingalaan 233, 1066 AN Amsterdam.
69. Erasmus Universiteit Rotterdam, Faculteit Bedrijfskunde, Vakgroep Beslissingen en Informatiewetenschappen, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.
70. UI AV CR, Pod Vodárenskou Věží 2, 182 07 Praha 8, Czech Republic. Fax: +4202 8585789.
71. Faculteit Werktuigbouwkunde, Technische Universiteit Eindhoven, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.  
URL: [www.wtb.tue.nl/](http://www.wtb.tue.nl/)
72. Albatros Flow Research, Postbus 85, 8325 ZH Vollenhove. Fax: 0527-244289. Bezoekadres: Geomatica Park, Voorsterweg 28, Marknesse.  
Toekomstig URL: [www.afr.nl](http://www.afr.nl)
73. MEYER, Technisch-wetenschappelijke dienstverlening, 't Klooster 3, 8355 AR Giethoorn. Tel: 0521-361850, Fax: 0521-361501.  
URL: [www.meyer.nl](http://www.meyer.nl)
74. DIOC Infrastructures, Postbus 5069, 2600 GA Delft. Fax 015-2783422.
75. ABN AMRO Bank N.V., Department Credit Risk Modelling (AA3270), Foppingadreef 22, Postbus 283, 1000 EA Amsterdam.
76. Origin Nederland B.V., Bakenmonde 2, 3434 KK Nieuwegein, Postbus 1444, 3430 BK Nieuwegein.
77. Technip Benelux B.V., Division Pyrotec, P.O. Box 86, 2700 AB Zoetermeer, The Netherlands.
78. 2312 Digital Computer Laboratory, MC-258, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1304 West Springfield Avenue, Urbana, IL 61801 - 2987, U.S.A.
79. Heemstedse Dreef 104, 2102 KP Heemstede.
80. Akeleilaan 6, 5552 GS Valkenswaard.

81. ECTM - DIMES, TU Delft, Feldmannweg 17, Postbus 5053, 2600 GB Delft.  
URL: <http://ectm.et.tudelft.nl/>
82. Petroleum Development Oman, P.O. Box 81, Muscat, Postal Code 113, Sultanate of Oman.
83. Parallab, University of Bergen, 5020 Bergen, Noorwegen.

